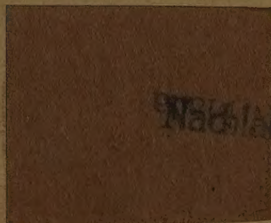
BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1939

UTGIVNA AV
LUNDS BOTANISKA FÖRENING

REDIGERADE AV
H. WEIMARCK

HÄFTE 2



DISTRIBUTÖR:
C. W. K. GLEERUP, FÖRLAG, LUND

LUND 1939. BERLINGSKA BOKTR.
40496

BOTANISKA NOTISER

100 ÅR

19 1/5 39

BOTANISKA NOTISER

UTGIFNE AF

AL. ED. LINDBLOM.



№ 1. Lund den 1 Maj 1839.

Anmälan.

Inom Linnés fädernesland hafva visserligen naturvetenskaperna och isynnerhet Botaniken alltjemt med ifver och framgång studerats; men detta studium har dock hufvudsakligen varit inskränt till Universiteterna och Hufvudstaden. Mången, som under Universitetsåren med ifver omfattat detsamma, har sedermera, försatt i en annan verkningskrets, lagt det till sido, icke så mycket derföre att han förlorat håg eller saknat tid att odla detsamma, som fastmera emedan han, utan annan beröring med likasinnade vetenskapens idkare än den, som genom en vidlyftig och kostsam korrespondens kan åstadkommas, saknat all upmuntran att vidare fortsätta detta studium, äfvensom medel att få de tvifvelsmål lösta, som hos honom kunnat upstå. Har han gjort någon observation, som synts honom intressant, har han icke egt något ställe, der han genast kunnat meddela den åt allmänhetens närmare pröfning; har han funnit någon antingen för hela landet eller för sin provins ny vext, har han ej kunnat framställa sin uptäckt för den botaniska allmänheten, såvida han ej händelsevis stått i kommunikation med någon af landets celebrare Botanister; och icke heller kan man skäligen af dessa begära att de på en inländsk vidlyftig korrespondens, som för dem ofta kan vara af mycket underordnadt intresse, skola upoffra en betydlig del af sin tid, hvilken till större båtnad för vetenskapen kan användas på stora ingripande arbeten. De uptäckter, som skett i ena delen af landet, hafva sålunda icke så sällan under flera år förblifvit obekanta för vetenskapens idkare i en annan del. Med få ord: det har saknats ett föreningsband mellan landets Botanister; utbyte af idéer och observationer har icke egt rum; ensidighet och ett mer eller mindre direkt, om ej nedsättande, så dock misskännande af hvarandras förtjenster har deraf blifvit en snart sagdt nödvändig följd; hvilket allt på ett högst menligt sätt inverkat på hela vetenskapen. Men denna har äfven i ett annat hänseende lidit. Man har nemligen allt mera börjat betrakta Botaniken

som en blott tjenarinna för ekonomi och medicin; man har snart sagdt frånkänt den värdigheten af en vetenskap och med ett visst förakt ansett så väl den som dess idkare. Något som den ingalunda förtjenar; ty ehvad man afser den som vetenskap eller som blott bildningsmedel intager och försvarar den sin plats vid sidan af enhvar annan och låter sig icke undanträngas.

Att motarbeta och åtminstone till någon del söka häfva nyssnämda olägenheter, är afsigten med denna tidsskrift, hvaraf till en början ett halft eller helt ark hvarje månad utgifves. Den kommer att i främsta rummet uptaga allt, som kan tjena att sprida mera ljus öfver Skandinaviens Flora: t. ex. monografier öfver slägten, diagnoser, beskrifningar och anmärkningar öfver nya, mindre kända eller i andra hänseenden märkliga arter, vextgeografiska öfversigter och upsatser öfver enskilda trakters vegetation, o. s. v. 2:o Afhandlingar i vextfysiologi, vextanatomi, m. m. 3:o Smärre notiser och korrespondens-artiklar. 4:o Anmälande af inom Skandinavien utkomna botaniska arbeten och afhandlingar. 5:o Anmälande af vigtigare utländska arbeten. 6:o Smärre notiser ur utländska Journaler, som kunna vara af intresse för Skandinavien.

Denna plan är således ungefär densamma, som ligger till grund för Flora oder Botanische Zeitung, hvilken med ett kort afbrott alltsedan 1802 utgifvits i Regensburg och på ett oberäkneligt sätt bidragit att i Tyskland utbreda Botanikens studium samt sprida intresse och aktning för detsamma. Att närvarande tidsskrift i sin mån inom Skandinavien måtte bidraga till samma mål är utgifvarens innerligaste önskan; till hvad grad den kan realiseras beror på det sätt, hvarpå den omfattas sordeles af Skandinaviens yngre Botanister, hvilka utgifvaren härmedelst inbjuder att genom meddelande af upsatser och afhandlingar bidraga till ernåendet af det gemensamma målet. Dessa afhandlingar kunna vara författade på Svenska, Danska, Norrska eller Latinska språken, och torde de, äfvensom alla notiser, för hvilka i tidsskriften önskas plats, addresseras antingen till "redaktionen för Botaniska notiser" eller ock, tills vidare, till Magister H. H. Ringius i Lund, hvilken under utgifvarens snart förestående resa benäget åtagit sig redaktionsbesväret. Lund den 1 Maj 1839.

Al. Ed. Lindblom.

Botaniska Notiser 1939, Lund 1939.

Alexis Eduard Lindblom.

Botaniska Notisers grundare och förste utgivare.
Minnesteckning.

Alexis Eduard Lindblom var född i Lyckeby i Blekinge den 15 januari 1807.[1] Han framgick ur en släkt, som genealogiskt kan föras tillbaka till 1600-talet,[2] en släkt, som skänkt landet flera stora namn och vars tradition huvudsakligen rört sig inom kretsen av kyrkans män och inom ämbetsmannakåren. Fadern var förste expeditionssekreteraren och häradshövdingen i Östra och Medelstads häraders domsaga Johan Christer Lindblom, »en skarpsinnig, livlig och älskvärd man med gustaviansk turnyr, ytterst välvillig»; modern Märta Christina Martini beskrives som »klok, hjärtlig och rättfram».

Vid endast tio års ålder inskrevs Alexis Lindblom — den 10 februari 1817 — som student i Lund. Sedan de akademiska studierna väl kommit i gång, gjorde han en snabb karriär, undergick $^{16}/_{12}$ 1824 examen philologicum och disputerade $^{28}/_{4}$ samma år pro exercitio under Elias Fries' presidium över dennes avhandling Novitiæ Floræ Svecicæ (pars VII). Sin examen philosophicum avlade Lindblom med högt videtur[3] $^{9}/_{5}$ 1826, disputerade pro gradu $^{10}/_{5}$ 1826 under Carl Adolph Agardh på sin avhandling Stirpes agri Rotnoviensis (pars I) samt promoverades $^{23}/_{6}$ samma år — absens — till fil. magister (doktor).[4] Som fortsättning av denna sin dissertation utgav Lindblom åren 1828—29 ytterligare fyra delar av Stirpes agri Rotnoviensis (pars II—V)[5] och offentliggjorde följande år i Vetenskapsakademiens Handlingar Bidrag till Blekings Flora. Hans strävan var att vinna docentur i botanik och därmed en lärarplats vid akademien. Men detta mål, vilket bäst motsvarat både hans önskningar och studieriktning, uppnåddes icke. Prof. Agardh ville av någon anledning ej göra honom till docent.[6] Besviken i sina förhoppningar, begynte Lindblom 1830 med iver studera etik och morallära. Han utgav 1831 tvenne avhandlingar över Fichtes filosofiska system, In constructionem civitatis, secundum præcepta Fichtiana, observationes och De summo doctrinæ morum Fichtianæ principio Dissertatio, förordnades $^{29}/_{4}$ samma år till docent i

praktisk filosofi samt utnämndes kort därefter (9/9 1831) till adjunkt i teoretisk och praktisk filosofi. Det var en snabb befordran i förhållande till hans ålder. Men därmed var det också slut; längre kom han icke. Som innehavare av sin tjänst som akademiadjunkt utövade LINDBLOM en gagnande verksamhet dels genom sina föreläsningar, dels genom en av honom utarbetad Lärobok i logiken (1836) och som översättare av läroböcker i skilda delar av den praktiska filosofiens lärområde, såsom av FRIEDRICH BÜLAU, Statsvetenskapernas encyclopedi (1843). Under en följd av år — nästan hela tiden 1833—1845 — innehade han förordnande att förestå professionen än i praktisk, än i teoretisk filosofi. Professorn i praktisk filosofi, FREDRIK CEDERSCHIÖLD, hade 1836 erhållit beständig tjänstledighet, och LINDBLOM uppehöll som dennes vikarie ämbetet åren 1836—37, 1838—39 och, då CEDERSCHIÖLD 1841 avlidit, samma tjänst åren 1841—45. Till ordinarie innehavare av professorsämbetet i praktisk filosofi utnämndes 1847 PAUL GENBERG, men LINDBLOM, som även sökt tjänsten, [7] var då till följd av sjukdom ej längre med i konkurrensen. Åren 1833—35 uppehöll LINDBLOM professuren i teoretisk filosofi, vilken då innehades av LORENZ FREDRIK WESTMAN. Som examinator i praktisk filosofi höjde LINDBLOM avsevärt fordringarna såväl i filosofie kandidatexamen som av jurister och studerande av kameralvetenskap. »Laudatur», heter det i en skildring, »haglade ej så ymnigt som förr i candidatexamen». [8]

Men filosof i själ och hjärta blev aldrig LINDBLOM. Han hade av omständigheterna och det akademiska befordringssättet blivit satt på en plats, som icke alls förlikade sig med hans studier och böjelse. Hans scientia amabilis var och förblev botaniken, och åt denna offrade han all den tid han hade ledig. Han skriver i brev till JOHAN HENRIK THOMANDER (8/9 1836): »Uppriktigt taladt, med hvarje dag inser jag allt bättre, att jag ingalunda är skapad till filosof. Det är mitt åliggande att egna mig deråt, derföre gör jag det, men ingalunda af någon inre lust eller drift . . . Orsaken är den att jag dels i och för min disputats [1835] åter arbetade mig in i och njöt af Botaniken, dels under sommarn dermed sysslosatte mig. Filosofien är rolig att läsa, men mitt verkliga hufvudstudium blir det aldrig — det synes mig alltför dödt — men nöden har ingen lag.»

Ehuru LINDBLOMs botaniska disputation år 1826 hölls under prof. AGARDHs presidium, var han icke dennes lärjunge. Han hade utgått ur ELIAS FRIES' skola, och hans huvudsakliga botaniska forskningsområde låg på växtgeografiens och växttopografiens fält. [9] Redan innan LINDBLOM blev knuten vid den praktiska filosofien, företog han bota-

niska forskningsresor, såsom 1826 till sydvästra Norge i sällskap med sin jämnårige själsfrände, bryologen NILS OTTO AHNFELT — docent i dogmatik och kyrkohistoria — och 1827 med sin mångårige vän och promotionskamrat, senare riksantikvarien BROR EMIL HILDEBRAND till Kalmar län och Öland.[10] Nya resor företogos till Norge 1837, då han jämte sedermera botanices docenten i Lund JOHAN ERHARD ARESCHOUG besökte landets mellersta del,[11] samt till västra Norge 1839.[12]

Då professuren i botanik och ekonomi år 1834 efter AGARDHs utnämning till biskop blivit vakant, utgav LINDBLOM som specimen[13] en disputationsavhandling: In geographicam plantarum intra Sueciam distributionem Adnotata ($^{21}/_{12}$ 1835) och uppfördes följande år på förslag. Då tjänsten omsider tillsattes — vilket skedde först i slutet av år 1839 — fick den till innehavare den äldre och mera meriterade botanisten och entomologen JOHAN WILHELM ZETTERSTEDT, som även under flera år varit akademiens sekreterare. Mångfrestande till sin läggning, sökte LINDBLOM den nu ledigblivna akademisekreteraretjänsten och uppfördes också 1840 på förslag till densamma. Men till dess innehavare utnämndes 1841 juristen CHRISTIAN NAUMANN.

Trots motgångarna förblev LINDBLOM sin gamla kärlek trogen och ägnade sig med oförminskad iver åt botaniken, dit hans vetenskapliga läggning alltjämt drog honom. Redan flera år tidigare, $^{9}/_{4}$ 1834, hade LINDBLOM invalts till ledamot av Fysiografiska Sällskapet. Han höll där samma år $^{28}/_{5}$ ett föredrag: Några strödda anmärkningar rörande wäxtgeographien i allmänhet och wegetationens förhållande inom Blekinge isynnerhet. 1838 fick han förtroendet att såsom notarie biträda Sällskapets sekreterare, prof. SVEN NILSSON, och förde i denna egenskap protokollet vid de tre sammanträden, Sällskapet höll nämnda år, $^{30}/_{3}$, $^{29}/_{5}$ och $^{20}/_{6}$. Själv lämnade han flera bidrag till dess verksamhet och publikationer, såsom framgår av följande protokoll: »$^{30}/_{9}$ 1838, § 5. Underteknad [LINDBLOM] upläste fragmenter af dess resa i Norge, innefattande berättelsen om ett besök i Romsdalen. — $^{29}/_{5}$ 1838, § 2. Underteknad upläste en upsats om O. SPERLING och G. FUIRÉN samt deras bidrag till Skandinaviens flora. — § 5. Underteknad tillkännagaf att han har i beredskap att i tidskriften införas dels fortsättning af fragmenter af en resa i Norge dels ock anmärkningar rörande åtskilliga för Skandinaviens flora nya dels arter dels former af vexter.» Samtliga uppsatserna trycktes i Physiographiska Sällskapets Tidskrift 1837—38. Särskilt värdefull är ur flera synpunkter LINDBLOMs ovan anförda historiskt botaniska undersökning över SPERLINGs och FUIRENs botaniska forskningsresor på 1620-talet. De därunder anträffade växt-

arterna blevo i nämnda undersökning återförda från prelinnéansk till modern nomenklatur. Detta LINDBLOMs kritiska arbete är över huvud taget ett bland de första i sitt slag, som utgivits i vårt land.

1839 — samma år som frågan om den botaniska professuren i Lund blev definitivt avgjord — utgav LINDBLOM i Vetenskapsakademiens Handlingar sin stora monografi: Bidrag till kännedomen af de Skandinaviska arterna af slägtet Draba, ett arbete, som även i utdrag och med titeln Synopsis Drabarum Scandinaviæ utkom i tidskriften Linnæa (bd 13, 1839).[14]

Till samma år hänför sig LINDBLOMs kanske största verk och hans mest kända gärd av entusiasm för sin vetenskap, grundandet av den ännu bestående tidskriften Botaniska Notiser, som innevarande år kan fira sin sekularfest. Angående tillkomsten av denna Skandinaviens äldsta botaniska tidskrift lämna LINDBLOMs skrivelser till ELIAS FRIES närmare upplysning. Det framgår ur dem, att den ursprungliga planen — vilket hittills icke varit bekant — utgått från FRIES. Enligt LINDBLOMS brev $^{21}/_{10}$ 1838, där frågan om en svensk botanisk tidskrift preliminärt dryftas, hade emellertid förverkligandet av planen då ännu icke tagit fastare konturer. LINDBLOM skriver där: »Ditt projekt om ett botaniskt notisblad är herrligt, men . . . blefve det ej stundom ett onus att nödgas hvarje månad duka opp med ett ark . . .; månne det ej i längden tröttade. Ingenting är detestablare än att vara tvungen att på bestämda tider prestera; detta tvånget borttager ofta allt nöjet . . . Detta allt vare dock ej sagdt för att afstyrka företaget, hvilket jag, sanningen att säga, önskar må realiseras; utan allenast såsom en liten upmaning att noga begrunda saken förrän det är för sent.» »Jag vill gerna», slutar han, »stundom prestera en eller annan bit efter bästa förmåga; men jag vill ej binda mig hvarken till viss tid eller bestämdt sidetal.» Vad FRIES härtill svarat är ej känt, emedan LINDBLOMS brevsamling synes ha gått förlorad. Efter allt att döma, blev projektet för tillfället skrinlagt. Fram på våren följande år upptogs det emellertid åter, och från LINDBLOMs sida hade planen då avancerat så långt, att han i brev till FRIES $^{3}/_{3}$ 1839 kunde lämna följande förslag angående den påtänkta tidskriften: »En Botanisk tidning!! Projektet är i sanning lockande, och jag tror den skulle åstadkomma mycket godt; men åtskilliga betänkligheter möta dock i fråga om realiserandet. Enligt min åsigt borde i planen ingå: 1° Allt som rör Skandinaviens flora, t. ex. diagnoser och beskrifningar på nya arter; närmare bestämmande af redan kända; framställande af dubier, som kunna upstå; smärre afhandlingar och upsatser hörande till Botaniken (in sensu amplissimo) i allmänhet och

Skandinaviens in specie. 2° Recensioner och anmälanden af i Sverge utkommande bot. arbeten vare sig disputationer eller andra; öfversigter af Botanikens framsteg inom landet. 3° Notiser om märkvärdigare utländska bot. arbeten samt ett slags registratur öfver artiklar i tyska och franska bot. jurnaler. — Första året får man bereda sig på förlust; men de följande tror jag den bör kunna hålla sig. Ännu har jag ej fattat något bestämdt beslut, men bestrider ej att ju jag har mycken lust våga försöket. Men äfven i så fall tviflar jag på att det kan taga sin början 1 Maj; ty der äro en mängd förberedande åtgärder som måste vidtagas: såsom anmälan och tillåtelse af Hofkansleren, anmälans kringsändande kring land och rike m. m. Jag skall nu i veckan öfverlägga med FREDR. BERLING, göra öfverslag af kostnader o. s. v. samt derefter fatta definitivt beslut, hvarom du sedan genast skall varda underrättad.»

I ett strax därefter avsänt brev ($^{17}/_{3}$ 1839) ger LINDBLOM uttryck för sina, som det då föreföll, välgrundade förhoppningar om att FRIES skulle som professor i botanik återbördas från Uppsala till Lund och därmed den efter AGARDH lediga tjänsten bli besatt med värdig innehavare. I sin översvallande glädje över att de många bevekande föreställningar, han i detta ärende gjort FRIES, omsider skulle krönas med framgång, skriver han: »En bot. tidning skall vid Gud innan kort komma till stånd och måhända äfven ett nordiskt botaniskt sällskap». Men FRIES blev kvar i Uppsala, och till professor i Lund utnämndes, som redan nämnts, JOHAN WILHELM ZETTERSTEDT. Kanske kom av denna anledning LINDBLOMs framsynta tanke att bilda ett botaniskt sällskap ej att förverkligas, och Lunds Botaniska Förening, vars stiftande hägrat redan 1839, fick ännu i 19 år vänta på sin tillblivelse.

Botaniska Notiser utkom med sitt första häfte den 1 maj 1839. Detta inledes med en uppsats av ELIAS FRIES, Vårens antåg, [15] och en utförlig anmälan av LINDBLOM rörande tidskriftens uppgift och mål, där han i främsta rummet vänder sig till Skandinaviens yngre botanister. Utgivarens anmälan avtrycktes i tidningen Skånska Correspondenten ($^{6}/_{5}$ 1839, pp. 73—74), som även lämnade ett kortfattat utdrag ur »det högst intressanta stycket om wårens antog af Prof. E. FRIES i Upsala». Tidskriften, vilken enligt planen skulle utkomma med åtta nummer för året, vartdera med ett omfång av halvtannat tryckark, »prenumereras med 1 R:dr B:co». »Det yttre», tillägger tidningen, »är mycket snyggt.» Följande år ökades omfånget från 8 till 12 häften. 1840 tillkom ett bihang och 1842 ett tidskriften åtföljande Literatur-bihang, varav enligt utgivarens anmälan skulle »utgifvas ett ark hvarannan eller hvartredje

månad», och som skulle »referera innehållet af utkommande arbeten, hvaremot vidlyftigare utdrag af sådana afhandlingar, hvilka för Skandinaviska floran äro af särskildt intresse, inflyta i Botaniska Notiser.» Ett dylikt Literatur-bihang, utarbetat efter mönstret af Literaturberichte i tidskriften Flora, vilken utgjorde den närmaste förebilden för Botaniska Notiser, utgavs även åren 1843 och 1844. I sistnämnda årgång hade titeln ändrats till Literaturblad. I de två sista av LINDBLOM redigerade årgångarna, 1845 och 1846, äro dessa bilagor uteslutna.

Så värdefull den nystartade tidskriften var för höjande av det vetenskapligt botaniska livet i Skandinavien, innebar dock dess utgivande — liksom ännu långt senare i tidskriftens historia — ett för utgivaren föga lukrativt företag. LINDBLOM hade tydligen i sin optimism missräknat sig om företagets ekonomiska bärkraft, och ännu $^{1}/_{12}$ 1843 — i ett brev till FRIES, det sista som är bevarat — skrev han: [Notiserna] »gå alltjemnt med bestämd förlust». År 1842 anhöll LINDBLOM hos regeringen om anslag ur fonden för utgivande av lärda verk. Vetenskapsakademien tillstyrkte välvilligt, men icke desto mindre blev hans ansökan avslagen. [16] För de två följande åren lyckades han emellertid utverka, att för tidskriften det begärda understödet beviljades, med 300 R:dr B:co för 1843 och 200 för år 1844. 1845 och 1846 förnyade han sin ansökan om statsbidrag för att, som han skriver, om anslaget bleve beviljat, Notiserna skulle till omfånget utvidgas. Men denna hans ansökan avslogs. LINDBLOM skriver med anledning därav i Botaniska Notiser (1846, p. 63): »Utg. af denna tidskrift hugnades icke med någon andel, oaktadt Kgl. Vetenskaps Akademien äfven denna gång förordat hans gjorda ansökan. Till följe häraf och för att ej ådraga sig en i hans ställning alltför kännbar förlust, ser han sig nödsakad att afstå från afsigt och önskan att utvidga tidskriften.»

I LINDBLOMS bref till JOHAN HENRIK THOMANDER $^{1}/_{8}$ 1845 heter det vidare: »Till Botaniska Notiser fick jag ej understöd; måste således på dem förlora par 100 r:dr b:ko i år. Jag fortsätter dem, dels för det att de skänka mig mitt enda nöje och tröst här i Lund, dels i sigte på en blifvande ledighet i Botanik; ty deråt ligger dock mest min håg. Hela detta år har jag varit sjuklig och skral; jag vill ej neka att den otur, som alltjemnt möter mig, betydligt bidragit dertill, i synnerhet till att nedstämma lynnet.»

Otvivelaktigt var utgivandet av tidskriften förenat med mycket både arbete och besvär från redaktörens sida. LINDBLOM ger en antydan härom i brev till FRIES $^{15}/_{7}$ 1841. »Det är svårare än någon tror», skriver han, »att redigera och anordna såväl en tidskrift som en tidning;

jag har försökt båda delar; först då man tager ihop med det, finner man svårigheterna, hvilka visserligen för läsaren är hardt när omärkbara, men för den som har besväret ganska känbara.»

Med utgången av år 1846 upphörde Botaniska Notiser att utkomma. Då tidskriften 1849 återupptogs under den ändrade titeln Nya Botaniska Notiser, låg redaktionen i annan hand, och NILS JOHAN ANDERSSON stod som utgivare. Att det förvisso i högsta grad gagnrika företaget år 1846 nedlades, berodde emellertid ingalunda på bristande intresse eller minskad offervillighet hos den ideellt anlagde LINDBLOM, utan hade sin grund i hans tilltagande kroppsliga ohälsa. Krafterna räckte ej ens till för att slutföra årgången 1846. På hösten överlät han redigeringen till studeranden FERDINAND LUDVIG BORGSTRÖM, men denne — kanske den ende lärjunge, som direkt eller indirekt fostrats i hans skola — avled redan den 7 november samma år (Botaniska Notiser, 1846, p. 160).[17] Vem som utgivit dubbelhäftet 11—12, det sista häfte av Notiserna, som utkommit under LINDBLOMs namn, har ej kunnat utredas. Själv torde LINDBLOM knappast förmått från sitt sjukläger leda redaktionsarbetet. Måhända har häftets utgivande ombesörjts av boktryckaren N. P. LUNDBERG, som däri infört redan tidigare till redaktionen ingångna manuskript.

Utomlands hade den nya tidskriften mottagits med både välvilja och uppmuntran. LINDBLOM skriver i brev till ZETTERSTEDT $^{3}/_{11}$ 1841, att han »genom för par dagar sedan erhållna bref blifvit af så väl Prof. [CHRISTIAN FRIEDRICH] HORNSCHUCH i Greifswald som Dr. [CARL TRAUGOTT] BEILSCHMI[E]D i Ohlau upmanad att fortsätta Notiserna, hvilket tyckes ådagalägga att de anse dem ega något värde och intresse.» Och i ett annat brev, likaledes till ZETTERSTEDT ($^{8}/_{8}$ 1842), heter det, att »mig blifvit meddeladt ett ganska förmånligt yttrande öfver Notiserna af sjelfve [Presidenten CHRISTIAN GOTTFRIED DANIEL] NEES AF ESENBECK [i Breslau].» Likaledes voro recensionerna uppmuntrande i andra tidskrifter, både utländska och inländska. HORNSCHUCH meddelar i Flora (1841) ett utförligt referat på ett 30-tal sidor av de utkomna första och andra årgångarna av Botaniska Notiser och avslutar detta med följande för utgivaren personligen berömmande ord (Literaturberichte, bd 11, p. 33): »Der hier angezeigte Inhalt liefert den bessten Beweis von den Bemühungen des Herausgebers, dieser Zeitschrift ein immer grösseres Interesse zu geben, und wenn er dabei ferner von den ausgezeichnetsten Botanikern Skandinaviens so kräftig unterstützt wird, wie im laufenden Jahr geschehen, und wir herzlichst wünschen, so wird dieselbe zur Verbreitung und Ausbildung der Botanik in diesen

Ländern gewiss sehr wesentlich beitragen.» På annat ställe i samma tidskrift skriver HORNSCHUCH (bd 22, 1839, p. 736): »Gewiss wünscht ein Jeder dem thätigen Herausgeber die kräftigste Unterstützung zur Erreichung seines Zweckes».

Botaniska Notiser fick även sin anmälan och recension i Vetenskapsakademiens årsberättelser. WIKSTRÖM skriver sålunda i den 1844 tryckta botaniska berättelsen för åren 1839—42 (pp. 603—605): »Genom utgifvandet af denna Journal erhålles ett hittills saknadt tillfälle att i tryck kunna meddela många afhandlingar öfver Provincers och enskilda ställens vegetation, hvilka arbeten troligen eljest icke utkommit, och de Svenska Botanisterna hafva börjat att begagna detta tillfälle att se sina afhandlingar snart tryckta. Genom denna Journal kunna ock flerfaldiga botaniska underrättelser tidigt meddelas emedan ett nummer utkommer i månaden. Derjemte blifva recensioner framställda öfver de vigtigaste Skrifter ifrån den Botaniska Literaturen. Detta arbete är alltså i sin väg ett ganska gagneligt företag, hvilket med det biträde, som förmodeligen mer och mer tilltager, bör kunna fortsättas.»

Det var sålunda otvivelaktigt en synnerligen god start, som avbröts, då Botaniska Notiser med år 1846 upphörde.

LINDBLOMs förtjänster som botanisk forskare och utgivare av Botaniska Notiser bragte honom ledamotskap av flera lärda sällskap och akademier. Fysiografiska Sällskapet i Lund kallade honom som redan nämnts till sin ledamot $^{9}/_{4}$ 1834, Königliche Bayerische Botanische Gesellschaft i Regensburg till korresponderande ledamot 1841,[18] och i Kaiserliche Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher invaldes LINDBLOM $^{15}/_{10}$ 1843, varvid, i enlighet med den i denna akademi av ålder bestående traditionen, honom tilldelades ett cognomen — LECHE.[19] Sistnämnda inval torde ej minst ha betingats av hans stora förtjänster som utgivare av Botaniska Notiser, vilken tidskrift, såsom redan i det föregående antytts, var akademiens president, prof. NEES VON ESENBECK i Breslau, icke allenast bekant, utan även av honom högt skattad.

Som uttryck för sitt erkännande av de betydelsefulla insatser, LINDBLOM gjort inom botaniken, uppkallade hans vän och gynnare ELIAS FRIES efter honom ett nyuppställt orchidésläkte, *Lindblomia*.[20]

Men ALEXIS LINDBLOM var ej allenast filosof och botaniker. I det sociala akademiska livet tog han länge en livlig och verksam del. En skildring härav föreligger i Studentminnen (1857) av den liberale teo-

logen, sedermera prosten PAUL GABRIEL AHNFELT. Denne, LINDBLOMs politiske meningsfrände och broder till den redan förut nämnde botanisten NILS OTTO AHNFELT, var väl förtrogen med förhållandena i både botanist- och studentlägren, vadan omdömet av denne sagesman näppeligen torde kunna jävas. AHNFELT skriver (bd 1, 1857, pp. 254—255): »ALEXIS LINDBLOM var i många år den akademiska ungdomens ledare. Deciderad liberalist, rörlig och rask, skydde han ingenting högre än dévouement. Aldrig reagerade någon säkrare mot allt hvad våld och väld hette. Utgången ur ELIAS FRIES' skola, var han för de Agardhister [21] en stötesten och för det Småländska partiet äfven en förargelse. Honom stötte de ofta på, der de minst förmodade det, ty han hade vänner öfverallt, förbundna i hvarje studentcasern. Ingen akademisk lärare har måhända caverat för så många studenter eller förlorat på så många borgensförbindelser af detta slag som han, men också har väl ingen, när det gällde, kunnat förfoga öfver så många studentröster som han.»

En kompletterande skildring kan hämtas ur riksantikvarien BROR EMIL HILDEBRANDs självbiografi (WRANGEL, 1918, p. 152). »ALEXIS ED. LINDBLOM var», skriver denne, »en liflig yngling med ypperligt hufvud och skarpt omdöme, något folkskygg, då han kom utom kretsen af sina vänner, och sträng, ofta bitter i sina omdömen, der han såg svaghet och lumpenhet. I vår vänkrets kallades han alltid 'den lycklige Alexis', emedan han hade god kassa, ett rikt bibliotek, och ovanlig framgång, då han efter promotionen snart vann docentur och kort derpå adjunkturen i filosofien.»

Om det höga förtroende, LINDBLOM åtnjöt av den akademiska ungdomen, vittna de mångahanda uppdrag han fick mottaga. Han var blekingska nationens notarie 1832—33, bibliotekarie 1833—37 och kurator 1841—45. Samtidigt härmed var han åren 1833—44 även kurator för Göteborgs nation. Båda nationerna kallade honom också till hedersledamot, den blekingska $^{5}/_{3}$ 1833 och Göteborgs $^{22}/_{2}$ 1845. Men ej nog med detta. Akademiska Föreningen hugnade honom med förtroendet att vara dess sekreterare, en post, som han beklädde åren 1831—40 och 1842—43.[22] Han var vice förman för konviktoriet 1834—35 samt redaktör för universitetets kataloger 1836—37, 1842—44 och 1844—45.

Alltjämt följde LINDBLOM med i det ungdomsliv, som böljade kring honom, och med obegränsad tillit blickade den akademiska ungdomen upp till honom. Huru djupt han med sitt väsen var rotfäst vid denna ungdom, visar det tal han höll på Oscarsdagen vid Akademiska För-

eningens tioåriga minnesfest 1840, och de varmhjärtade maningsord han där flärdfritt och utan retoriskt glitter riktade till studenterna.

LINDBLOM var en bland initiativtagarna till den privata högre läroanstalt, som under namn av Lyceum inrättades i Lund $^{28}/_{11}$ 1831 och under en följd av år utövade en gagnande och berömvärd verksamhet.[23]

Ej heller för journalistiken var LINDBLOM främmande. År 1842 övertog han redaktörskapet för den av auditören CARL WILHELM LILLJECRONA i Lund grundade liberala tidningen Skånska Correspondenten, som bland sina medarbetare räknade ett flertal lundensiska akademiker. Oaktat han redigerade denna tidning i varmt frisinnad anda och på ett talangfullt sätt, bragte detta utgivarskap honom många bekymmer. Ivrig förfäktare av de liberala idéerna, orädd och frispråkig, blev han indragen i tidningspolemiken[24] och gjorde sig ovänner, vilket bidrog till att uppriva hans lynne. Redan efter två år lämnade han tidningen i andra händer.

En djup tragik vilar över LINDBLOMS senare levnadsår. Känslig och melankolisk av naturen, nedtrycktes han av de upprepade motgångar han mötte. Hans hälsa, som länge varit vacklande, försämrades, och skuggorna började falla djupa kring den nu ensamme mannen. På hösten 1845 nödgades han begära tjänstledighet, och därmed var det för alltid slut med hans akademiska verksamhet. Han blev oförmögen att sköta sig själv och ställdes under förmyndarskap, vartill $^{29}/_{5}$ 1847 förordnades hans yngre broder, extra hovrättsnotarien AUGUST EMIL LINDBLOM. Hans gamle ungdomsvän BROR EMIL HILDEBRAND ger i sin självbiografi en gripande skildring av den djupt beklagansvärde mannens sista levnadsår. LINDBLOM, skriver han, »blef allt mera isolerad. Enskilda bekymmer kommo till, krafterna brötos, ett slaganfall förlamade kroppen, synen gick förlorad, och sålunda framlefde han sina sista år, död långt förr än döden infann sig, och slutade ett lif, som från början varit så löftesrikt.»

Genom förmyndaren begärdes för honom avsked, och $^{3}/_{12}$ 1851 erhöll han entledigande från sin tjänstebefattning vid universitetet.[25] Sina sista år framlevde han i Ronneby hos sin broder och då ännu levande mor.

ALEXIS EDUARD LINDBLOM avled i Ronneby den 15 april 1853. Han var vid sin död endast 46 år gammal. Sitt sista vilorum fann han i den vackra gravplats i Espedalen, som fadern byggt för sig och de sina.

Lunds Weckoblad lämnade över honom följande runa ($^{28}/_{4}$ 1853): »Med deltagande förnimmer man att f. d. Filosof. Adjunkten wid här-

warande Universitet ALEXIS ED. LINDBLOM slutat sin långa och hårda jordiska pröfning. Han war en gång en af de kunskapsrikaste, mest begåfwade och af den studerande ungdomen mest uppburne bland de yngre lärarne. Under första decenniet af Akad. Föreningens tillwaro war han denna inrättnings sekreterare och mest nitiske befordrare, hwarmed han fortfor ända tills förlusten af både kropps- och själshelsa gjorde ett sorgligt slut på denna och hans öfriga mycket lofwande werksamhet. Hans angenäma umgänge, hans glada och trefliga wäsende skola från hans bättre dagar lefwa i minnet hos talrika wänner.»

ALEXIS LINDBLOMs varma nitälskan om botaniken, hans uppoffrande kärlek till den av honom grundade tidskriften Botaniska Notiser borde väl ha tillförsäkrat honom minnesgod hågkomst av hans samtida. Men någon sådan blev honom ej beskärd. Hans frånfälle omnämnes väl av Botaniska Notisers dåvarande utgivare KNUT FREDRIK THEDENIUS (1853, p. 78), men helt njuggt och avfärdat på några få rader. I Vetenskapsakademiens Botaniska årsberättelse 1853—54 fick han icke något eftermäle, och i förteckningen över de under året avlidna botanisterna söker man förgäves LINDBLOMs namn. Endast HERMAN HOFBERG har i Svenskt Biografiskt Handlexikon (1876, bd 1, p. 606) ägnat honom en värdig, om ock kortfattad minnesteckning. Då detta lexikon år 1906 utkom i ny upplaga, redigerad av annan hand, hade LINDBLOMs biografi uteslutits.

Redan år 1848 gick det rika och omfattande bibliotek LINDBLOM ägde under klubban. Till auktionen, vilken under förmedling av Gleerupska Bokhandeln hölls i Lund, med början den 3 maj, hade upprättats en katalog, upptagande 59 trycksidor och nära 3,000 nummer, varvid dock ej medräknats bibliotekets rika skatt av dissertationer, avhandlingar och programmer. En av de förnämsta avnämarna var Lunds universitetsbibliotek, som enligt bibliotekarien EDWARD BERLINGs förteckning över »Universitets-Bibliotekets Bok-inköp 1848» vid auktionen förvärvade 135 böcker, ett bevis på det Lindblomska bibliotekets höga värde. Ett flertal böcker inropades av JACOB GEORG AGARDH och ha med den senares boksamling funnit en fristad på Botaniska Institutionens bibliotek.[26] Bland övriga köpare kunna nämnas NILS JOHAN BERLIN och den redan förut nämnde PAUL GABRIEL AHNFELT. Den sistnämndes bibliotek gick förlorat och därmed även de inköpta Lindblomska böckerna vid prästgårdsbranden i Farhult $^{1}/_{8}$ 1860. Ett oblitt öde rönte också LINDBLOMs botaniska samlingar, vilka likaledes blevo vid auktionen försålda. Dessa — ett svenskt och ett norskt herbarium — inköptes av läroverkskollegan SVEN HARDIN[27] i Karlstad, men förstördes

till god del vid den förödande vådeld, som $^2/_7$ 1865 övergick staden.[28] Enligt HÅRD AF SEGERSTAD (1928, pp. 18—19) förvaras på Karlstads läroverk ett antal, kanske 100 ark, herbarieväxter, som härröra från LINDBLOMs insamlingar i Norge (Christiansands stift, Gudbrandsdalen och Telemarken 1839), Ronneby (1840—41) och i Skåne (1834 och 1843). Dessa växter ha likväl enligt uppgift tillhört biskop AGARDHs herbarium.[29]

Ur de spridda spillror, som från skilda källor här fogats till en enhet och ur den andliga rikedomen hos ALEXIS EDUARD LINDBLOM samlats till en vård åt hans minne, framträder bilden av en personlighet, som icke var anlagd efter vanliga mått. Han var en märklig man, antingen man fäster sig vid själsgåvornas rikedom eller vid den mångsidiga och gagnande gärning han utfört. Med sitt livliga och rörliga intellekt i förening med entusiastens offervillighet och polyhistorns omfattande lärdom räckte han till för allt. Trots ständigt sjunkande kroppskrafter verkade han troget i sin tjänst, i det lärda arbetet och de mångahanda förtroendeuppdragen, tills ohälsan helt bröt ned honom. Vad han kunnat lämna, särskilt inom det ämne, som ägde honom helt — botaniken —, innan han drabbades av sitt fruktansvärda öde, har »varit tillräckligt för att komma oss att inse vad vi förlorat genom att ej ha fått mera» av hans andliga skatters rikedom.

Det var i varens tid Botaniska Notiser såg dagen. Symboliskt tolkar också dess första uppsats våren, denna högtid för allt levande och hoppets inkarnation. En fläkt av våren står det ock kring den varmhjärtade och rikt begåvade, den entusiastiskt hängivne, idoge och mangfrestande forskaren, ungdomens vårlige frände, då han skapade sitt livsverk. Det var en vår, som lovade allt vad vårlig skaparkraft kan bjuda, men den höljdes i mörka, tunga moln, som kastade sin allt djupare slagskugga mot hans levnadsafton.

Anmärkningar.

[1] Enligt Lösens församlings födelse- och dopbok och i överensstämmelse med nationsmatriklarnas uppgifter. I Lunds universitets studentmatrikel, där ALEXIS EDUARD LINDBLOM $^{10}/_2$ 1817 egenhändigt inskrivit sitt namn, har akademiens dåvarande rektor ANDERS LIDBECK oriktigt anfört 1806 som LINDBLOMs födelseår.

[2] Släkten leder sitt ursprung från bonden LARS LARSSON, som levde på 1680-talet och bodde i Kofsta by (Glanshammars socken) i Närke. Släktnamnet antogs

av dennes son LARS LINDBLOM (1682—1738), kyrkoherde i Norra Wi av Ydre härad. Beträffande släkten se vidare Svenska Ättartal (bd 6, 1896, pp. 474—478).

[3] Enligt universitetets Album Candidatorum 1788—1875 erhöll LINDBLOM i nämnda examen laudatur för prof. BRING (teoretisk filosofi) och AGARDH (botanik och praktisk ekonomi), eximia cum laude adprobatur för EKELUND (matematik), adprobatur cum laude för BRAG (astronomi och fysik) och FALLÉN (naturalhistoria) samt adprobatur för ENGESTRÖM (kemi) och CEDERSCHIÖLD (praktisk filosofi). Sistnämnda betyg synes anmärkningsvärt, då LINDBLOM senare blev adjunkt i praktisk filosofi och en lång följd av år uppehöll prof. CEDERSCHIÖLDS tjänst.

[4] Prof. AGARDHS installationsprogram (22/6 1826) är åtföljt av den märkliga skriften Antiquitates Linnæanæ. Beträffande promovenden ALEXIS EDUARD LINDBLOM skriver AGARDH där: »jam per Norvegiam studio Botanices deditus peregrinans».

[5] Detta LINDBLOMS första botaniska arbete blev ofullbordat. Det går fram till *Decandria* och slutar med de till nämnda klass hörande släktena *Spergula* och *Sagina*.

[6] Rikantikvarien BROR EMIL HILDEBRAND, LINDBLOMS mångårige umgängesvän och promotionskamrat, talar till och med om att LINDBLOMS planer på docentur i botanik »omöjliggjordes genom prof. AGARDHS ovilja och intriger» (WRANGEL, 1918, p. 152).

Det kyliga förhållande, som redan från början synes ha rått mellan LINDBLOM och AGARDH — ovisst av vilken anledning —, skärptes med åren och övergick slutligen till öppen fiendskap. »För min del», skriver LINDBLOM till ELIAS FRIES 17/7 1829, »har jag intet hopp, att så länge han [AGARDH] är quar i Lund, der få någon plats, om rätt allesammans voro lediga.» Under konkurrensen om botanikprofessuren mot slutet av 1830-talet känner sig LINDBLOM utledsen över intrigerna, vill lämna Lund och flytta till Norge eller Schweiz. »Jag gör ingenting», skriver han till FRIES 6/11 1838, »ty jag inser ej att arbeta lönar mödan. Jag spekulerar bara på huru jag skall komma från Lund. Botaniken är ännu ej tillsatt, och det af den anledning, att AG[ARDH] promt vill hafva mig från och JAKOB [AGARDH] in på förslaget.» Ett uttryck för den bittra animositeten, sådan den slutligen tillspetsat sig, ger LINDBLOMS brev till FRIES 17/3 1843.

[7] Den efter CEDERSCHIÖLD lediga professuren i praktisk filosofi hade, då fatalietiden utgick, lockat följande fyra sökande: ALEXIS LINDBLOM, PAUL GENBERG, JOHAN VICTOR HOFLUND och JOHAN ERNST RIETZ.

[8] För visso icke. Av alla de studerande, som under LINDBLOMS tjänstetid som examinator avlagt examen philosophicum i Lund — 148 till antalet —, är det endast två, som kunna berömma sig av att i praktisk filosofi ha erhållit högsta betyget.

[9] Enligt ett brev till ELIAS FRIES studerade LINDBLOM på 1820-talet även svampar. Något mykologiskt arbete av honom är dock ej känt.

[10] Den senare skriver om nämnda färd (WRANGEL, 1918, p. 169): »I sällskap med ALEXIS LINDBLOM företog jag under sommaren [1827] en botanisk vandring på Öland, der vi till fots genomströfvade alla socknarne från sydligaste udden till den norra». Vandringen »erbjöd många sorglustiga äfventyr, särdeles i öns norra del, der vi, med våra gråpapperskonvoluter under armen, flerstädes blefvo tagna för lumpsamlare och på grund af denna uppfattning föga vänligt bemötta. Vi voro dock lyckligare än professor GÖRAN WAHLENBERG, som under en dylik vandring på ön blef gripen och förd till länsmannen, för att af honom förskaffas till länshäktet.» Enligt LINDBLOM, som i brev till ELIAS FRIES 14/8 1827 beskriver färden, skedde ankomsten till Färjestaden 14/6, och 13/7 var man åter tillbaka i Kalmar.

Av LINDBLOMS föregående år (1826) företagna resa till Norge ha de vunna vetenskapliga resultaten offentliggjorts i Vetenskapsakademiens Botaniska årsberättelse 1827 (pp. 258—280).

[11] Resan beskriven i brev till FRIES $^{23}/_{8}$ 1837. Utförligt referat efter LINDBLOMS reseberättelse i Vetenskapsakademiens Botaniska årsberättelse för samma år (pp. 589—612). Se även hans uppsatser i Physiographiska Sällskapets Tidskrift (1837—38, pp. 223—242, 315—360).

[12] På resan i Norge 1839 medföljde herrar THAM och HAMMARHJELM, enligt brev från LINDBLOM till FRIES $^{26}/_{8}$ 1839. Färden är utförligt skildrad i Vetenskapsakademiens Handlingar 1839 (pp. 242—299) och samma år, i en serie resebrev, i Botaniska Notiser.

[13] Till den efter AGARDH ledigförklarade professuren i botanik hade vid fatalietidens utgång anmält sig sex sökande: ELIAS FRIES, ALEXIS LINDBLOM, JOHAN WILHELM ZETTERSTEDT, NILS OTTO AHNFELT, JACOB GEORG AGARDH och ARVID STURE BRUZELIUS. Av dessa hade FRIES redan 1834 befordrats till motsvarande tjänst i Uppsala, och AHNFELT avled $^{1}/_{1}$ 1837. ZETTERSTEDT, som $^{7}/_{12}$ 1839 utnämndes till innehavare av professuren, ger sin dåvarande medsökande LINDBLOM vitsordet: »utmärkt skicklig botanist, fast nertryckt» (ZETTERSTEDTS brevsamling).

[14] En sammanställning av LINDBLOMS botaniska arbeten, vilka här ej kunna alla anföras, har lämnats av KROK i Bibliotheca Botanica Suecana (1925, pp. 405—407). Se även beträffande LINDBLOMS arbeten och av dem meddelade referat det av N. J. ANDERSSON 1852 utgivna registret till Vetenskapsakademiens Botaniska årsberättelse 1820—38 (p. 150) ävensom det av J. K. HASSKARL upprättade allmänna registret till Flora (1851, p. 149). Till sin tidskrifts förkovran bidrog LINDBLOM med ett flertal i Botaniska Notiser införda värdefulla uppsatser och meddelanden, varom närmare i Lunds Botaniska Förenings för hugfästande av jubileet 1939 utgivna generalregister till Botaniska Notiser, 1839—1939 (p. 47).

[15] På denna den första originaluppsatsen i Botaniska Notiser (pp. 3—8), vilken utgör ett fenologiskt program, följde fortsättning i årgången 1840 (pp. 65—72).

[16] I brev till ZETTERSTEDT $^{8}/_{8}$ 1842 skriver LINDBLOM med anledning av det för Botaniska Notiser sökta anslaget, »att han [NILS LILJA, i Tidning för Trädgårdsskötsel och allmän Wextkultur (1842, pp. 37—38)] på sitt vanliga manér går till väga och synes insinuera, att Sk. Corresp. oriktigt refererat Kongens svar på hans och min ansökan», och fortsätter: »det skulle vara så högst roligt, att kunna gifva LILJA något till lifs.» LINDBLOM kom också med svaret (Skånska Correspondenten, nr. 32, 1842).

[17] FERDINAND LUDVIG BORGSTRÖM, son till apotekaren och brukspatronen LUDVIG BORGSTRÖM, var född i Karlstad $^{23}/_{4}$ 1821, inskrevs $^{6}/_{10}$ 1840 som student vid Lunds universitet och ingick i Värmlands nation; han avled i Lund $^{7}/_{11}$ 1846 av maginflammation (SJÖSTRÖM, 1908, pp. 127—128). BORGSTRÖM offentliggjorde i Botaniska Notiser flera uppsatser, såsom Anteckningar om temperaturen och Vårens ankomst till Carlstad 1840 (1841, pp. 71—76), Några bidrag till Vermlands flora (1842, pp. 81—86), [Sällsyntare växter vid Skånska kusten] (1843, pp. 151—152, LINDBLOM) och En exkursion i Villands Härad sommaren 1844 (1844, pp. 161—173). Den fenologiska uppsats: Anteckningar öfver vårens utveckling åren 1842 och 1843, ordnade af LINDBLOM, vilken offentliggjordes 1844 (pp. 65—75), bygger på material, insamlat av BORGSTRÖM. LINDBLOM skriver om honom i brev till ELIAS FRIES ($^{17}/_{3}$ 1843): »Som du väl vet, finnes här bland alla studenterna ej mera än en enda

botanist, en Vermlänning BORGSTRÖM, som nu laborerar med filologien», och i Botaniska Notiser (1843, p. 152): »Hr BORGSTRÖM studerar äfven med ifver mossorna och har bland dem gjort åtskilliga fynd.» Några frukter av sistnämnda studium hann denne dock icke skörda. BORGSTRÖMS efterlämnade herbarium inköptes av CARL JOHAN HARTMAN och, efter den senares död med dennes och CARL HARTMANS herbarier, år 1882 av OSCAR DICKSON, som skänkte samlingarna till Uppsala Botaniska Institution (KROK, 1925, pp. 98, 268). BORGSTRÖM ägnade även uppmärksamhet åt de svenska landsmålsdialekterna och företog år 1845, med anslag från Vitterhets-, Historie- och Antikvitetsakademien, en arkeologisk och linguistisk resa i västra Värmland. Hans därvid gjorda uppteckningar ha 1875 utgivits av ANDREAS LARSSON, Berättelse öfver en resa i Wermland, och 1915, med biografisk inledning och register, av ERNST NYGREN. En kortfattad runa över BORGSTRÖM har tecknats i Skånska Correspondenten (28/11 1846).

En annan medarbetare i redaktionen av Notiserna må här nämnas. Under LINDBLOMS resa i Norge sommaren 1839 skötte sålunda botanisten HANS HENRIC RINGIUS, senare kyrkoherde i Silvåkra, redaktörskapet. Denne, känd för sina Herbationes Lundenses (1838) och det stora exsickatverket Herbarium Normale, varav han utgav fasc. I—II (1835—1836), ombesörjde utgivandet av häftena 2—4 av Botaniska Notiser 1839. Redigerandet synes från RINGIUS' sida ha varit i påfallande grad självständigt, ty i brev till FRIES 26/8 1839 skriver LINDBLOM på sin resa i Norge: »Att åtskilliga N:r af Bot. notiser äro utkomna har jag ryktesvis fått höra, men hvad som deri innehålles vet jag alldeles ej, ty från Lund har jag sedan min afresa icke haft någon underrättelse, ehuru jag skrifvit dit flera bref.»

[18] Enligt Botaniska Notiser (1842, p. 63) och Flora (1841, bd 24: 2, p. 757). LINDBLOM skänkte till Bayerska Sällskapet en, som det synes, rikhaltig samling svenska herbarieväxter (p. 764).

[19] I ledamotsförteckningen för nämnda akademi, där LINDBLOM invaldes samma dag som MATTHIAS NUMSEN BLYTT i Christiania, hade han invalsnumret 1518 och nämnes »Professor der Botanik an der Universität zu Lund» (NEIGEBAUER, 1860, p. 270). I Flora uppgives han vara »Medicinæ Doctor».

[20] Till släktet *Lindblomia* hänförde FRIES (Botaniska Notiser, 1843, p. 143) ett antal av JOHN LINDLEY under släktnamnet *Coeloglossum* beskrivna ostindiska arter. Detta släkte, vilket FRIES skapat i avsikt att undanröja en vilseledande homonymi — förväxling med HARTMANS *Coeloglossum*, som är därifrån skilt —, indrogs emellertid år 1883 och införlivades av BENTHAM och HOOKER i Genera Plantarum (bd 3, 1883, p. 626) såsom undersläkte med det stora huvudsläktet *Habenaria* Willd. (KROK, 1925, p. 405).

[21] Utom CARL ADOLPH AGARDH, till vilken förhållandet alltid varit kyligt, CARL AUGUST HAGBERG, ADAM WILHELM EKELUND, JACOB GEORG AGARDH m. fl.

[22] Den rika samling utförliga, genom sakrikedom och stilistiskt mästerskap präglade referat av förhandlingarna jämte inlagor, som finnes av LINDBLOMS hand i Akademiska Föreningens första protokollsböcker, vittnar om det djupa allvar och stora intresse, varmed han omfattade de skiftande sociala frågor, som då rörde sig inom den akademiska ungdomens krets.

[23] Beträffande det här nämnda Lyceet i Lund se min uppsats: Till Lunds katedralskolas historia (1937, pp. 229—230) och där anförda litteraturuppgifter.

[24] Mest bekant är tryckfrihetsåtalet 1843. Akterna i detta mål, vilket på sin tid väckte mer än vanlig uppmärksamhet, refereras på skilda ställen i årgången 1843

av Skånska Correspondenten, varjämte tidningen ägnade målet en särskild bilaga (nr. 63, $^{12}/_{8}$), sedan det avgjorts av domstolen och ansvarige utgivaren, boktryckare N. P. LUNDBERG, blivit fälld och dömd till böter. PAUL GABRIEL AHNFELT, som författat den påtalade tidningsartikeln (1843, nr. 1) — en skarp vidräkning angående vissa missförhållanden vid den pastorala vården i en del Blekingeförsamlingar — har även (bd 2, 1857, pp. 260—273) lämnat en utförlig skildring av det celebra målet och dess följder. De utdömda böterna, 100 R:dr, förklarade sig den lärde och högt värderade medicine professorn JACOB SÖNNERBERG, som varmt sympatiserade med artikeln, men stod helt utanför målet, villig att erlägga. Och han betalde dem också.

Det är tydligen mot bakgrunden av den ovänskap och opposition, som i vissa läger uppstått kring LINDBLOM med anledning av hans befattning med nämnda liberala tidning, som han känner ett behov att urskulda sig inför sina vänner. Han skriver i brev till FRIES ($^{17}/_{3}$ 1843): »Du bör ej föreställa dig att jag är någon så förfaselig rabulist, som jag utmålas; jag är kanske fredligare till sinnes än någon föreställer sig, men jag bäfvar ej att framträda i öppet fält, då andra anfalla mig i löndom. Sk. Corresp., som väl gjort att jag fått en så ryslig rabulist-karakter, har jag nästan alldeles öfvergifvit, emedan jag ej har tid att sysslosätta mig dermed . . .»

[25] Till akademiska konsistoriets protokoll vid sammanträdet $^{15}/_{11}$ 1851, då LINDBLOMS avskedsansökan behandlades, är »bilagt ett af filos. magistern PHILIP ÅBERG i egenskap af anstäld Läkare i Runneby, utfärdat bewis af innehåll att adjuncten LINDBLOM en längre tid warit till följd af slag atacker lam i hela högra hälften af kroppen så att han vore oförmögen både att röra och uttrycka sig, äfwensom att han blifwit helt och hållet beröfwat synförmågan.» Till dessa svårartade kroppsliga defekter sällade sig till slut även sinnessjukdom.

[26] LINDBLOM ägde även i sitt bibliotek »Collegier af Linné i mscr.» Dessas senare öde är ej känt. Lektor GUSTAF ANDERSSON i Lund var ägare av ett stort antal värdefulla böcker ur det Lindblomska biblioteket, vilka med all sannolikhet likaledes inköpts på bokauktionen 1848.

[27] Om SVEN HARDIN (1813—1867) se HAMMARIN (bd 1, 1846, pp. 207—208), LARSSONS minnestal i Karlstads läroverks årsredogörelse (1868, pp. 3—6) och SJÖSTRÖM (1908, p. 120).

[28] LINDBLOM inköpte på sin tid — för 300 R:dr B:co — botanisten GEORG CASTEN ASPEGRENS (död $^{11}/_{7}$ 1828) stora herbarium, vilket innehöll omkring 7,000 fanerogamer och 1,200 kryptogamer (Flora, bd 20, 1837, p. 175). Denna växtsamling, vilken för kännedomen om de i ASPEGRENS flora (1823) omnämnda växterna skulle varit av oersättligt värde, torde likaledes med LINDBLOMS övriga floristiskt botaniska kvarlåtenskap ha kommit till Karlstad och där delat dess öde.

Till LINDBLOMS av HARDIN förvärvade växtsamlingar hörde även NILS OTTO AHNFELTS mossherbarium, vilket vid den senares död (1837) inköpts av LINDBLOM. »På obekant sätt har det sedan kommit i farmaceutiska institutets ägo för att därifrån hamna på riksmuseum (HÅRD AV SEGERSTAD, 1928, p. 13). LINDBLOM ökade på sin tid det Ahnfeltska herbariet med ett antal mossor, som han insamlat under sina resor till Norge åren 1826, 1837 (Dovre) och 1839 (Telemarken och Valders) (MÖLLER, 1912, p. 116).

[29] Bland herbarieväxterna å Karlstads läroverk finnas enligt HÅRD AV SEGERSTAD (1928, p. 14) »några *Calamagrostis*-arter från Norge, etiketterade av LIND-

BLOM», men insamlade av MATTHIAS NUMSEN BLYTT. Kanske tillhöra dessa exemplar BLYTTS insamlingar vid Skienfjorden 1838, vilka (*Calamagrostis lanceolata, Epigejos* och *stricta*) omnämnas i Botaniska Notiser 1840 (p. 26). LINDBLOMS bestämningar torde härröra från år 1842, då han i och för en undersökning av anförda släkte även granskat ett antal exemplar ur ZETTERSTEDTS herbarium. Enligt brev $^{9}/_{5}$ 1842 återlämnade han då till den senare ett antal *Calamagrostides* han haft till låns och studerat. På Botaniska museet i Lund finnas bland ZETTERSTEDTS herbarieväxter endast två av LINDBLOM bestämda *Calamagrostis*-exemplar, som bära av honom skrivna vidfogade etiketter, nämligen *C. Epigejos* Roth och *C. acutifolia* DC. Båda dessa äro av ZETTERSTEDT insamlade vid Stenkyrka på Gotland $^{30}/_{7}$ 1841.

LINDBLOM var medarbetare i det stora av HANS HENRIC RINGIUS grundade, senare av ELIAS FRIES fortsatta exsickatverket Herbarium Normale. Icke mindre än 26 bland de där meddelade typexemplaren härröra från LINDBLOMS insamlingar å Dovre, i Ronneby och trakten kring Lund. Dessa växter, vilka återfinnas i fasc. IV—XI (1837—1845), äro: *Triticum violaceum* Horn. (V, 99), *Kobresia scirpina* Willd. (V, 83), *Carex Buxbaumii* Whlnb. (VIII, 79), *C. fuliginosa* Schkuhr (V, 89), *Salix arbuscula* L. (V, 61), *S. phylicaefolia* L. (VIII, 60), *S. polaris* L. (V, 68), *S. rubra* Huds. (X, 60), *Alsine biflora* Whlnb. (V, 37), *A. hirta* Hn. (V, 38), *A. stricta* Whlnb. (V, 36), *Batrachium aquatile* v. *Petiveri* Koch (X, 28), *Ranunculus hyperboreus* Rottb. (V, 25), *Papaver nudicaule* L. (V, 20), *Draba alpina* L. (V, 19), *Dr. lapponica* Willd. (V, 17), *Saxifraga oppositifolia* L. (V, 44), *Cotoneaster vulgaris* v. *nigra* Wahlb. (VI, 37), *Trifolium filiforme* v. *multiflorum* Fr. (IX, 54), *Tr. fragiferum* L. (XI, 50), *Geranium pyrenaicum* L. (IX, 34), *Diapensia lapponica* L. (V, 2), *Glechoma hederaceum* v. *grandiflorum* Fr. (XI, 19), *Ballota nigra* L. (VII, 7), *Gnaphalium supinum* L. (VI, 2) och *Artemisia norvegica* Fr. (IV, 1).

OTTO GERTZ.

Förteckning över använd litteratur.

AHNFELT, P. G. Studentminnen. Anteckningar och tidsbilder. 1, 2. Helsingborg 1857.

Akademiska Föreningen 1830—1911. Festskrift. Lund 1911.

BORGSTRÖM, F. L. Berättelse öfver en resa i Wermland, anställd sommaren 1845, på Kongl. Vitterhets-, Historie- och Antiqvitets-Akademiens bekostnad. Christinehamn 1875.

—. Berättelse öfver en resa i Vermland sommaren 1845. Utgiven av E. NYGREN. Karlstad 1915.

Botaniska Notiser. Lund 1839—46, 1853.

CAVALLIN, S. Lunds universitets matrikel. Lund 1846.

Flora oder Allgemeine botanische Zeitung. Bd 20, 22, 24. Regensburg 1837, 1839, 1841.

Förteckning öfver Akad. Adjunkten A. E. Lindbloms Boksamling. Lund 1848.

Generalregister till Botaniska Notiser 1839—1939. Lund 1939.

GERTZ, O. Till Lunds katedralskolas historia. (Ur Lunds katedralskolas historia. Minnesskrift. Lund 1937).

GULLANDER, P. E. G. & ASPING, J. A. Matrikel öfver Lunds Stift. Lund 1842.

HAMMARIN, J. Carlstads Stifts Herdaminne. 1—3. Carlstad 1846—1849.

HASSKARL, J. K. Allgemeines Sach- und Namen-Register zur Flora 1818—1842. Regensburg 1851.
HOFBERG, H. Svenskt Biografiskt Handlexikon. Stockholm 1876. — Ny upplaga 1906.
HÅRD AV SEGERSTAD, K. F. C. A. Agardhs fanerogamherbarium jämte andra i Karlstads h. a. läroverk befintliga herbarier. (Meddelanden från Värmlands naturhistoriska Förening. N:r 1. Karlstad 1928).
KROK, TH. O. B. N. Bibliotheca Botanica Suecana. Stockholm 1925.
LINDBLOM, A. E. Tal på Oscarsdagen 1840, Akademiska Föreningens i Lund tionde årsdag. Lund 1840.
Literaturberichte zur Flora. Bd 11. Regensburg 1841.
MÖLLER, HJ. Ett gammalt skånskt herbarium återfunnet. Botaniska Notiser. 1912. p. 113).
NEIGEBAUER, J. D. F. Geschichte der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher. Jena 1860.
Physiographiska Sällskapets Tidskrift. Lund 1837—38.
SJÖSTRÖM, C. Blekingska nationen 1697—1900. Lund 1901.
—. Göteborgs nation i Lund 1669—1906. Lund 1907.
—. Vermlands nation i Lund 1682—1907. Lund 1908.
Skånska Correspondenten. Lund 1839—43, 1846.
Svenska Ättartal. Bd 6. Stockholm 1890.
WEIBULL, M. & TEGNÉR, E. Lunds universitets historia 1668—1868. Bd 2. Lund 1868.
Vetenskapsakademiens Botaniska årsberättelser. Stockholm 1827—54.
WRANGEL, E. Gamla studentminnen från Lund. Stockholm 1918.

Av andra, här ej upptagna arbeten ha rubrikerna redan i texten utförligt citerats.

Jämte de ovan anförda, i tryck föreliggande källorna ha följande handskrifter rådfrågats:

Lunds universitetsbibliotek.

Academiska Föreningens Deputerades Protocoller 1830—52.
Album Candidatorum 1788—1875.
[Lunds Universitets] Student-Matrickel 1810—42.
Physiographiska Sällskapets Protocoller för åren 1834—68.
Protocoll inför Consistorium Academicum Majus i Lund, år 1851.
Skrivelser från A. E. Lindblom till Sven Nilsson (1 brev, $^{9}/_{9}$ 1834), J. H. Thomander (3 brev, $^{8}/_{9}$ 1836—$^{4}/_{8}$ 1845) och J. W. Zetterstedt (11 brev, $^{3}/_{11}$ 1841—$^{17}/_{2}$ 1843).
Universitets-Bibliotekets Bok-inköp 1848.

Uppsala universitetsbibliotek.

Skrivelser från A. E. Lindblom till E. Fries (38 brev, $^{27}/_{3}$ 1825—$^{1}/_{12}$ 1843).

BOTANISKA NOTISER 1939, LUND 1939.

Notiser från Lunds Botaniska Trädgård.

AV HAKON HJELMQVIST.

(With English summary.)

II. En Silene-chimär.

Det är numera känt, att chimärer av ena eller andra slaget ej äro så sällsynta. De äro ej inskränkta till ett fåtal fall, såsom de klassiska *Cytisus Adami, Crataegomespilus* och *Solanum*-chimärerna, utan de förekomma på många olika håll inom växtriket, om också de olika komponenterna vanligen ej äro så starkt skilda från varandra som i de nämnda fallen. En chimär, som ej torde vara känd förut, iakttog jag sommaren 1937 i Lunds Botaniska Trädgård på där odlad *Silene fimbriata* Sims.

De båda komponenterna i chimären utgjordes av å ena sidan normal *Silene fimbriata,* å andra en klorofyllmutant av densamma. Den förekom blott i en stam på ett stort exemplar, men den var därigenom genast iögonenfallande, att bladen till stor del voro till hälften gröna, till hälften vita eller gulvita. Vid närmre undersökning visade det sig, att det ena bladet i varje bladpar var normalt grönt, det andra till sin ena längshälft normalt, till den andra gulvitt. Mittnerven utgjorde tämligen regelbundet gränsen. De brokiga bladen sutto även regelbundet ordnade i förhållande till varandra. Då bladen äro korsvis motsatta, sitta de i fyra rader på stammen. Blott i två av dessa voro de normalt utbildade, i två voro de på nämnt sätt brokiga. Dessa brokbladiga rader sutto bredvid varandra på stammen, och det var just de bladhälfter, som gränsade till varandra i den ena och andra raden, som voro blekfärgade. Den vita bladvävnaden utgick alltså från en fjärdedel av stammen, på ett tvärsnitt av densamma bildande en kvadrantsektor. Vid undersökning av stammen visade det sig också, att denna fjärdedel var ljusare färgad. Den var dock ej helt vit, den var blekgrön i ungt tillstånd — som äldre kan den få annan färg —, och färgen växlade f. ö. något, så att mera gröna längsstrimmor förekommo. Den var emellertid tydligt, genom skarpa linjer, skild från

den övriga stammen. Den iakttagna grenen syntes alltså vara en sektorialchimär, till $^3/_4$ bildad av normal *Silene fimbriata,* till $^1/_4$ av en klorofyllfri eller klorofyllfattig mutant, som uppstått på en sida av stammen och omfattade $^1/_4$ av vegetationspunkten. Den regelbundna avgränsningen, så att från stammens bas och till dess topp två bladrader precis till hälften voro bildade av den ena och den andra komponenten, måste bero på en mycket regelbunden indelning av vegetationspunkten hos denna växt i fyra sektorer, av vilka var och en bildar sina organ utan att blandas ihop med någon angränsande.

En mikroskopisk analys visade emellertid, att det ej var fråga om en enkel sektorialchimär. Vid tvärsnitt genom blekfärgade bladdelar visade det sig, att mesofyllet här fullständigt saknade klorofyllkroppar. Översidans epidermis förhöll sig på samma sätt, men i undersidans fanns ej blott i de där befintliga klyvöppningarnas slutceller utan även i övriga epidermisceller klorofyll, om också helt sparsamt. Bladundersidan var också mera gulaktigt vit än översidan. En undersökning av normalt gröna blad visade, att dessa förhöllo sig på samma sätt i fråga om såväl översidans som undersidans epidermis. Det framgick alltså, att den blekfärgade sektorn hade en normalt utbildad epidermis, först därunder vidtog klorofyllmutanten. Denna syntes ej heller sträcka sig ända in till stammens centrum. Det var visserligen svårt att avgöra, hur långt den nådde, då även normala stammar äro fattiga på klorofyll i de inre delarna, men i en yngre stam, ett sidoskott med delvis brokiga blad, syntes något klorofyll förekomma runt om stammen i de inre, parenkymatiska vävnaderna. Nu kan ju visserligen fördelningen av de båda komponenternas vävnader förändras vid bildning av sidoskott, men det är väl knappast möjligt att tänka sig annat, än att om sidoskottet är i ytligare delar klorofyllfritt och längre in klorofyllhaltigt, moderskottet också måste ha åtminstone någon vävnad innerst med förmåga att bilda klorofyll. Hur många cellskikt i vegetationspunkten, som bildas av klorofyllmutanten, är dock omöjligt att säga, det kan tänkas, att det bara är ett, det näst yttersta, och att detta som i vissa andra fall bildar hela bladen — utom epidermis —, troligen är det dock flera.

Den iakttagna *Silene*-chimären är alltså samtidigt en sektorial- och periklinalchimär; den i en fjärdedel av stammen förekommande klorofyllmutanten har såväl utanpå som innanför ett lager av den normala formen. Sådana mellanformer mellan de båda slagen chimärer äro enligt WINGE (Arvelighedslære 1928, s. 293) ej sällsynta hos mutationschimärer, ej uppkomna genom ympning. Även hos *Crataego-*

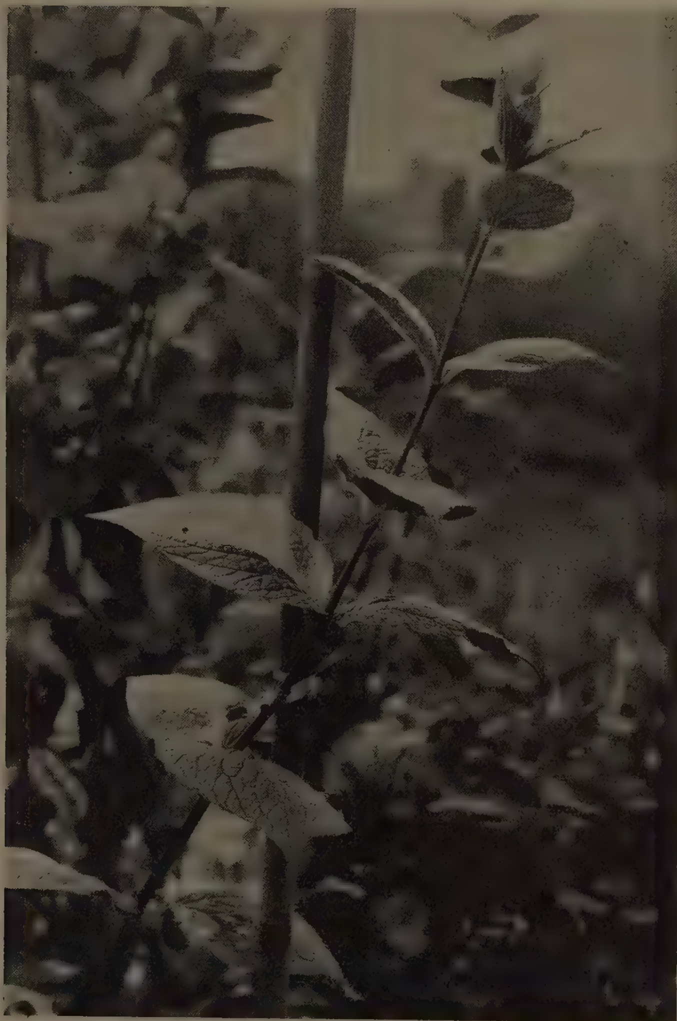


Foto E. HULTÉN.

Fig. 1. *Silene fimbriata.* Chimär av normal form och klorofyllmutant. — Chimera of normal *Silene fimbriata* and a chlorophylless form.

mespilus omtalar MEYER (Ztschr. ind. Abst. Vererb. Lehre 13, s. 227—28) en dylik form, en gren, bestående delvis av normal *Crataegus monogyna,* delvis av *Crataegomespilus Asnieresi.* Dylika chimärer ha även fått en särskild benämning, meriklinala chimärer (WINGE, a. st., efter JÖRGENSEN och CRANE).

Den beskrivna chimären har tydligen uppkommit genom någon på grund av yttre skada eller annan orsak inträffad förändring i en ringa del av vegetationspunkten, kanske blott en enda cell. Det är inte säkert, att denna förändring verkligen träffat den egentliga genotypen, det kan hända, att den blott bestått i en kloroplastförlust, som endast föres vidare genom plasmatisk nedärvning.

Chimären kan tydligen inte fortbestå i samma form. Sidoskotten bli nämligen alla av annan typ. I vecken av de gröna bladen bli de ju självfallet normala, gröna, och i de brokiga bladens veck kunde man iakttaga, huru de blevo till hälften gröna, till hälften blekfärgade, så att en hel bladrad och av de två därtill angränsande vardera hälften blevo gröna, övriga blad och bladdelar blekfärgade. — I ett fall iakttogs dock, hur ett helt blekfärgat blad hade en grön längsstrimma vid sidan av mittnerven. — Skott av denna typ, till hälften gröna, skulle ju kunna fortbestå; de kommo visserligen att utveckla sidoskott, som till $^{1}/_{4}$ av antalet voro normala, till $^{1}/_{4}$ helt blekfärgade, men $^{1}/_{2}$ skulle bli av samma typ som moderskottet. Trots försök har det dock inte lyckats att få någon vegetativ förökning av chimären. År 1938 har den ej heller framträtt på nytt, fastän man genom avlägsnande av normala skott sökt locka knoppar därav att bryta fram.

Summary.

Notes from the Botanic Garden of Lund. II. A Silene-chimera.

The author observed in the summer 1937 a chimera of *Silene fimbriata* Sims and a chlorophylless form of the same species. In one stem two of the four leaf-ranges were in the one half normally green, in the other yellowish white, — the midribs of the leaves being the limit and the white halves belonging to one length-quarter of the stem. This quarter also was pale-coloured. Further investigations showed, that the epidermis of the white part was normally developed; it contained chloroplasts on the lower side of the leaves, as in the normal form; also the central parts seemed to contain some chlorophyll. Thus it was not only a sectorial, but at the same time a periclinal chimera. The side-shoots in the axils of variegated leaves were half green, half yellowish-white, the midribs of the median leaves being the limit.

Botaniska Notiser 1939, Lund 1939.

Einige Characeenbestimmungen.

Von O. J. Hasslow.

Von den botanischen Museen in Stockholm, Uppsala, Oslo, Helsingfors und Tartu (Dorpat) sind während der drei letzten Jahre verschiedene Characeen aus sämtlichen Weltteilen mir zur Bestimmung oder zur Kontrolle der Bestimmungen zugesandt worden. Weil es für die Kenntnis von der Verbreitung der Arten von Interesse sein kann, und besonders weil irgendwelche von ihnen aus den Gebieten oder Ländern, wo sie gesammelt waren, vorher nicht bekannt gewesen sind, will ich die untersuchten Fünde hier veröffentlichen.

In ( ) werden für die betreffenden Exemplare die Museen angegeben, von denen sie gesandt waren, und folgende Abkürzungen werden dabei gebraucht:

H. = Helsingfors' botaniska museum,
O. = Universitetets botaniska museum in Oslo,
S. = Naturhistoriska riksmuseet in Stockholm,
T. = Botaanikamuseum in Tartu,
U. = Botaniska museet in Uppsala.

Europa. Schweden:

Nitella mucronata A. Br. *f. haplophylla.* — Torne Lappmark: Kirchspiel Karesuando, See Ainettivarpanjärvi, westlich von der Alpenhütte Naimakka Thore C. E. Fries 1909 (U.). Als eine nördliche, *N. mucronata* angehörende Form muss dieser sehr interessante Fund betrachtet werden, den der leider zu früh verstorbene Professor Th. Fries zu seiner Zeit an dem genannten Fundort getan hatte. Von zwei Ausnahmen an den unteren Kränzen abgesehen, waren alle Kranzzweige (»Blätter») ungeteilt, indem sich an den Teilungspunkten keine Seitensegmente ausgebildet hatten. Während die unteren Kranzzweige oft nur zweizellig waren, wobei die äusserste Zelle einen sehr kleinen und dünnen Mukron bildete, bestanden diejenigen der oberen Kränze aus 4 (oder ausnahmsweise 5) Zellen, den kurzen Mukron mitgerechnet, und sie zeigten folglich einen mehrzelligen Hauptstrahl, wie oben gesagt

ohne alle Teilungen. Die fertilen Kranzzweige waren Köpfchenbildend mit den Fruktifikationsorganen sehr gedrängt. Das gesammelte Material war gering, einige Stückchen von höchstens 10 cm Länge. Wenn man darüber Gewissheit gehabt hätte, ob der Bestand der Pflanze durchgehend gleich wäre und sich von Jahr zu Jahr gleich hielte, so hätte man wohl den Fund als Var. aufnehmen können, aber nun muss man bis auf weiteres sich damit zufrieden geben, ihn als Form zu bezeichnen, eine Form, die vielleicht nur zufällig ist.

Chara contraria A. Br. — Öland: Kirchspiel Vickleby, Lilla Frö Th. Arwidsson 1921 (U.). Ottenby E. A. Luhr 1881 *f. hispidula macrostephana* (U.).

Ch. intermedia A. Br. — Torne Lappmark: Ksp. Jukkasjärvi, in einem kleinen See nordwestlich vom Lappenlager von Pålnoviken H. G. Braun 1933 (U.). Schon früher hatte ich die Art gesehen, an der östlichen Grenze des Nationalparks von Abisko, auch in Torne Lappmark, von R. Santesson 1936 gesammelt, und jener Fund ist in »Bot. Notiser» 1937 von dem Einsammler publiziert worden. Der jetzt angegebene Standort, in der Nähe von der nordwestlichen Bucht des Alpensees Torneträsk und unweit der norwegischen Grenze gelegen, liegt etwa 18 km von demjenigen R. Santessons entfernt. Diese Art ist die erste Chara, die aus den schwedischen Lappmarken bekannt geworden ist. Die Form aus Abisko ist beinahe stachellos, während die aus Pålnoviken an jüngeren Internodien sehr dicht mit Stacheln besetzt ist.

Norwegen:

Chara Braunii Gmel. — Buskerud: Ksp. Norderhov, Jueren C. Platou & C. Dahl 1935 (O.), C. Baardseth 1937 (O.). Der neue Standort, Jueren, der etwa 40 km nördlich von dem für diese Art früher gekannten Standort, dem Ausfluss des Lierelfs in den Dramsfjord, entfernt liegt, ist ein sehr kleiner See, den vormals eine maeandrische Windung des Randsfjordselfs vor dessen Ansfluss in den Tyrifjord gebildet hat.

Finnland:

Chara foetida A. BR. — Nyland: Borgå, Skaverböle in einem seichten Meerbusen Th. Saelan in 1861 (H.). Die Art ist nicht früher für Finnland angegeben. Gemäss einer Mitteilung von Dozent C. Cedercreutz in Helsingfors, der mir das Exemplar zugesandt hatte, hat

die unteren Internodien 3—4 cm, die oberen cca 1 cm lang. Die Stipularzellen länger als bei α Braunii, unten aufgeblasen. Die Kranzzweige bis 2 cm lang, wie der Stengel aufgeblasen und an den Gelenken stark eingezogen, gewöhnlich mit 4 Internodien, den dünnen und spitzen Mukron ungerechnet. Nebst dem Mukron sitzen 1 oder 2 kurze Brakteen wie bei α. Die Pflanze, die am 13 Februar eingesammelt war, hatte junge Fruktifikationsorgane, von denen die Antheridien noch so klein und undeutlich waren, dass sie nur durch das Mikroskop entdeckt werden konnten. Das Wasser der Quellen, wo die Pflanze gefunden worden ist, war gemäss der Angabe des Einsammlers 25° warm.

Afrika. Algier:

Tolypella glomerata (ROTH) LEONH. — Oran: Ain Sefra W. HERTER 1906 (S.).

Chara hispida WALLR. — Oran: Ain Sefra W. HERTER 1906, einige Fragmente der vorigen eingemischt (S.).

Die folgenden aus Afrika, die zu den frühesten Einsammlungen der betreffenden Arten oder Varietäten gehört haben, waren mir unbestimmt zugesandt worden, und ich notiere sie hier, um anzugeben, dass sie sich im Riksmuseum finden:

Nitella tricuspis A. BR. v. *Dregeana* A. BR. — Kapland, am Zwartkopsrivier DRÈGE (S.).

N. gracilis (SM.) AG. v. *africana* A. BR. — Senegambien PERROTTET (S.).

Chara capensis A. BR. — Kapland ECKLON & ZEYHER (S.).

Ch. Kraussii A. BR. — Kapland, in der Kap'schen Ebene ECKLON & ZEYHER (S.).

Nordamerika. Vereinigte Staaten:

Chara foetida A. BR. — Texas: Brewster County in creek Oak Canyon J. A. MOORE & J. A. STEYERMARK 1931 *f. longibract. macroteles* (S.).

Südamerika. Brasilien:

Nitella cernua A. BR. — Minas Geraes: Corinto, Fazenda do Diamante, »in shallows of water-reservoir» 1931 (S.; der Name des Einsammlers nicht notiert). Schon von J. GROVES bestimmt, aber ich ziehe den Fund an, um anzugeben, dass das Riksmuseum die seltene und eigentümliche Pflanze besitzt.

man in den letzten Sommern auf dem Standort gesucht, doch ohne die Pflanze wiederfinden zu können.

Ch. contraria A. Br. — Åland: Eckerö, Ksp. Storby, Östra Insjön C. Cedercreutz 1936 *f. leptophylla tenuior* (H.). Die Art für Finnland neu.

Ch. strigosa A. Br. (H.). — Schon in »Botaniska Notiser» 1937 habe ich gemäss einigen Exemplaren, die im Gebiet Kuusamo im östlichen Finnland in demselben Jahre gesammelt und mir vom Dozenten Cedercreutz zugesandt waren, das Vorkommen dieser Art in Finnland erwähnt. Ich hatte dabei Gelegenheit gehabt, aus vier Standorten in jenem Gebiet, das zwischen 65° und 67° nördlicher Breite gelegen und vom Polarkreis geschnitten ist, die Pflanze zu sehen. An einem von den Exemplaren, aus Oulankajoki O. Lummiala, waren die Antheridien noch sitzen geblieben nebst den Oogonien, wodurch es sich ja deutlich ergab, dass die Pflanze monoecisch war. Und die vegetativen Teile, die Berindung des Stengels, die eine diplostiche war, aber stellenweise in eine triplostiche unregelmässig überging, die langen, gedrängten Stacheln, welche in kleinen Büscheln zusammenstanden, die langen Stipularzellen, die starren, schräg aufwärts gerichteten Kranzzweige (»Blätter»), die durchgehend bei sämtlichen Kränzen gleich lang waren, und die gut entwickelten Brakteen zeigten, dass es *Ch. strigosa* sein musste. Die Exemplare aus den übrigen Standorten in Kuusamo waren steril, aber zu den vegetativen Teilen mit demjenigen aus Oulankajoki übereinstimmend. Seitdem bekam ich vom bot. Museum in Helsingfors folgende ältere Exemplare aus Finnland, die sämtlich steril waren, aber mehr oder weniger deutlich ergaben, dass auch sie zu *Ch. strigosa* gehörten, nämlich: Kajana-Österbotten: Paltamo 2 Standorte O. Kyyhkynen 1917 und 1920, Suomussalmi O. Kyyhkynen 1911 und Puolanka O. Kyyhkynen 1920; Ladoga-Karelen: Suojärvi K. Linkola 1914; und Pomorisch-Karelen in Russland: Tungu O. Bergroth 1897. Es geht folglich hervor, dass die Art im östlichen Finnland und in benachbarten Teilen von Russland eine weite Verbreitung hat. Wie mir von Dozent Cedercreutz brieflich mitgeteilt worden ist, hat ausserdem J. Wilhelm, der im Herbarium zu Leningrad die Characeen untersucht hat, in einer Arbeit: »Characeae Europae orientalis et Asiae» [1] angegeben, dass *Ch. strigosa* in einem kleinen See in der Umgebung von Luga südlich von Leningrad gefunden worden sei. Früher ist ja diese Art nur aus den Alpenländern bekannt gewesen, wenn man doch von

[1] In »Publikations de la Faculté des Sciences de l'Université» Prague 1928.

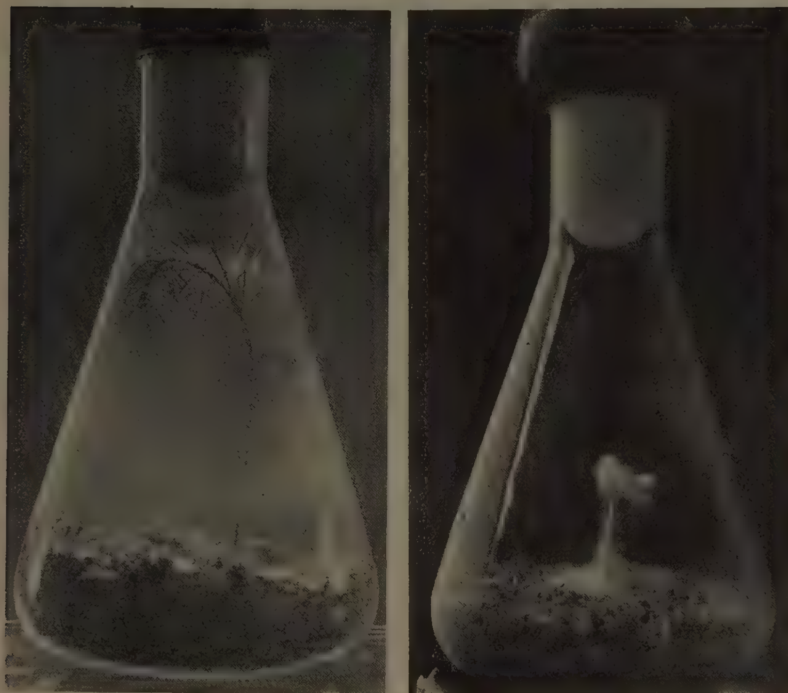


Fig. 2. Zwei Kolben eines Mykorrhizasyntesenversuchs mit *M. 19 f.* Der Kolben links zeigt eine zweijährige Fichtenpflanze, die, trotzdem das Myzel den ganzen Schaft und auch Nadeln umhüllte, in ihrem Wachstum stark stimuliert wurde; Der Kolben rechts eine Fichtenpflanze, die bereits einige Monate nach dem Beginn des Versuchs (Frühjahr 1935) von demselben Pilz getötet wurde. M. 19 f. ist Parasit- und Mykorrhizapilz.

Makroskopisch zeigt das Myzel eine gewisse Ähnlichkeit mit *M. r. nigrostrigosum,* erweist sich aber unter Mikroskop als ein ganz anderer Typ. Die Hyphen sind fein, grauschwarz-hyalin, reich verzweigt und unregelmässig septiert. Die Schnallen, wie auch bei *M. r. nigrostrigosum* und den übrigen schwarzhyphigen Myzelien, fehlen. Auf Malzagar zeigt der Pilz ein üppiges Luftmyzel, das viel kräftiger als bei *M. r. nigrostrigosum* ist. Er weist einen starken Wuchs auf und ist gegen mässige Veränderungen der Zusammensetzung des Substrats unempfindlich. Auf Nährböden hat er kein deutliches pH-Optimum.

Als Mykorrhizabildner ist er niemals (40 Synthesenversuche) beob-

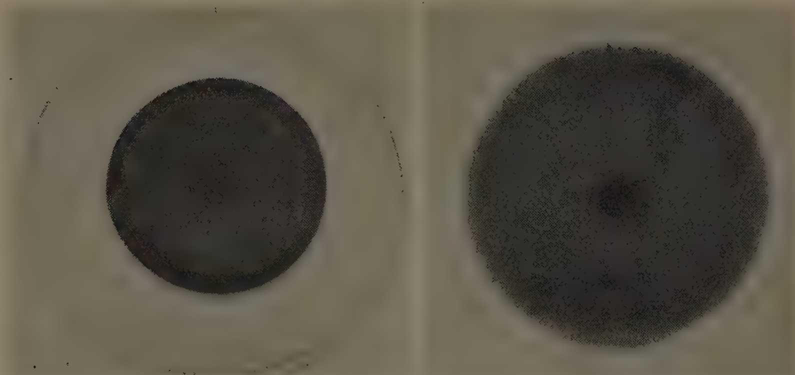


Fig. 3. Malzagarkulturen von *Mycelium 52 c* (links) und *M. r. atrovirens* (rechts). Etwa 30 Tage alt. Etwas verkleinert.

achtet worden, auch trat er nicht als Parasit in Fichtenwurzeln auf. Bei den Synthesenversuchen scheint er sich vollkommen indifferent zu verhalten (s. Fig. 5).

Parasitäre Bodenpilze. 1. *Mycelium radicis atrovirens coll.* wurde von MELIN (1921, S. 196) beschrieben und von ihm (MELIN 1923, 25) und HATCH (1933, 34) näher studiert. Dieser Typ scheint eine grosse Anzahl nahverwandter, in unseren Wäldern weit verbreiteter Formen (MELIN 1923, S. 232) zu umfassen. Der in diesem Versuch geprüfte Stamm wurde bei Hädanberg (Ångermanland) erbeutet und 1934 isoliert.

Die Hyphen sind hyalin bis olivenbraun, ziemlich fein (1,5—4 μ), mit mittelstarker, unregelmässiger Verzweigung. Die Kurzhyphen sind oft zu Chlamydosporenketten umgebildet. Die schnallenlosen Hyphen bilden oft Stränge. Das Luftmyzel ist stark entwickelt und bei dem hier geprüften Stamm dicht, filzig und niedrig, auf der Oberfläche des Substrats kriechend. Die jungen Kulturen sind hyalin, später aber olivenbraun, graubraun und grauschwarz.

Auf benutzten Substraten zeigte das Myzel eine hohe Virulenz; in der Petrischale entwickelte er sich rasch. Der Pilz ist von den Veränderungen des Substrats ziemlich unabhängig und hat kein bestimmtes pH-Optimum.

Bei den Synthesenversuchen von MELIN und HATCH trat *M. r. atrovirens* stets als Parasit auf. Alle Versuche, den Pilz mit Nadelholzpflanzen zu synthetisieren, schlugen fehl. Er wächst schnell in Lang-

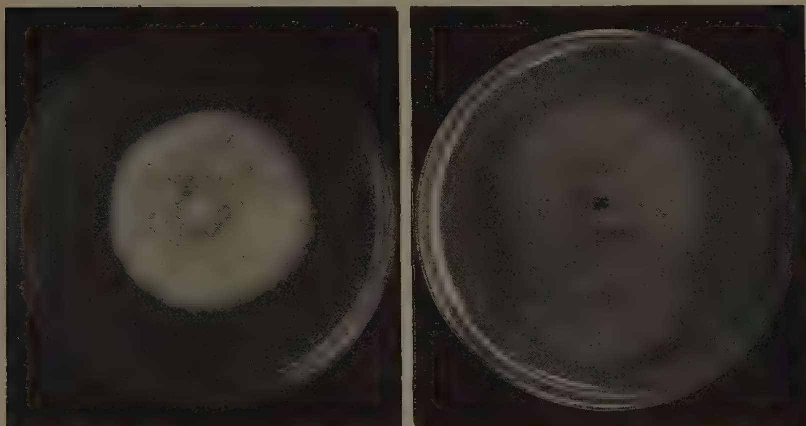


Fig. 4. Malzagarkulturen von *Mucor Ramannianus* (rechts) und *M. 17 a* (links). Etwa 14 Tage alt. Etwas verkleinert.

und Kurzwurzeln hinein. Ferner greift er sowohl die Nadeln als auch den Schaft an (s. Fig. 5), breitet sich aber intrazellular nicht allzu stark aus. Die von ihm angegriffenen Pflanzen sterben meistenteils schnell ab. Irgendwelche Mykorrhizabildungen, die als Lebensgemeinschaftsversuch gedeutet werden könnten, sind niemals beobachtet worden (s. MELIN 1923, S. 224—241, HATCH & HATCH 1933, HATCH 1934, S. 378). Meine bisher noch nicht veröffentlichten Synthesenversuche von 1934—37 bestätigen völlig die früher gewonnenen Ergebnisse (LINDQUIST 1937, S. 293—295).

2. *Mucor Ramannianus* konnte im Verlauf der Untersuchungen aus zahlreichen skandinavischen Orten isoliert werden. Der hier geprüfte Stamm wurde im Frühjahr 1934 aus dem Material von Timmesöbjerg auf Möen isoliert. Der Pilz kommt in schlechteren nord- und mittelschwedischen Rohhumusböden häufig vor.

Die Morphologie des Pilzes ist aus einer Reihe von Arbeiten verschiedener Forscher wohl bekannt; ich verweise auf die grosse Mucoraceenmonographie von HAGEM, wo *M. Ramannianus* eingehend beschrieben wird. Die Hyphen sind hyalin, unregelmässig reich verzweigt und fein. Sie sind etwas unregelmässig septiert und schnallenlos. Die Sporangienbildung ist kräftig und macht sich in frühen Entwicklungsstadien bemerkbar. Auf Kultursubstraten entwickelt sich ein dünnes, graues, sammetähnliches Luftmyzel von sehr schnellwüchsigen Hyphen.

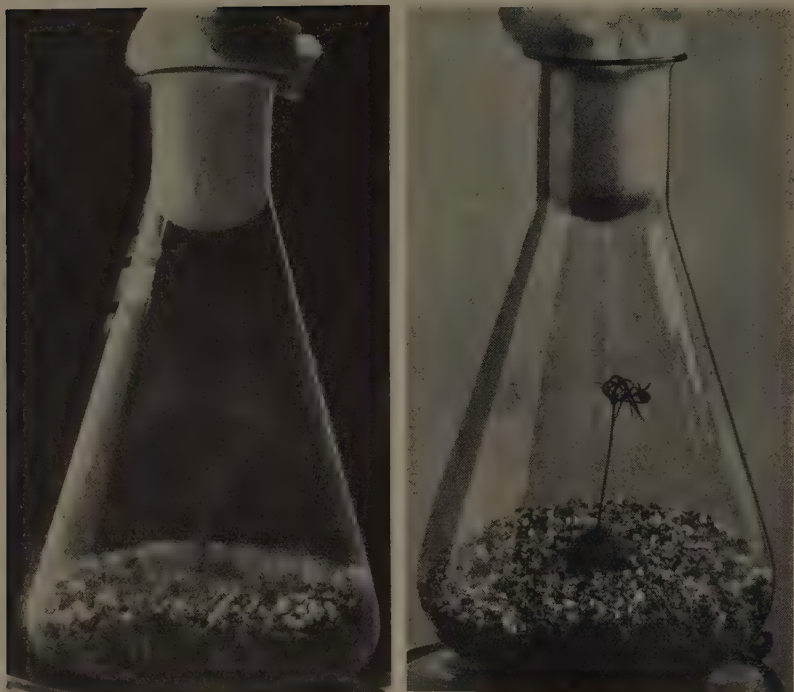


Fig. 5. Zwei Kolben aus den Syntesenversuchen des Jahres 1935 mit *M. r. atrovirens* (links) und *M. 52 c* (rechts), aufgenommen nach 6 Monaten. Ersteres befällt Schaft und Nadeln, lezterers greift die Pflanze nicht an.

Ein pH-Optimum für die Entwicklung des Pilzes auf diesen Substraten ist nicht beobachtet worden. Inbezug auf die Art des Substrats und die Stickstoffnahrung, die ihm dargeboten wird, scheint er sehr unempfindlich zu sein.

Bei den von MELIN ausgeführten Synthesenversuchen mit sterilen Fichtenpflanzen und *Mucor Ramannianus* (MELIN 1923, S. 245) erwies sich der Pilz als völlig unfähig, Mykorrhizen zu bilden. Er ist von deutlich parasitärer Natur und greift nur Schaftteile, nicht aber Nadeln, an. Als Parasit ist er jedoch dem *M. r. atrovirens* weit unterlegen. Nach $^{3}/_{4}$jähriger Kulturzeit waren die Pflanzenschäfte in meinen Kulturen ganz vom Myzel durchzogen, die Pflanzen lebten aber weiter. MELINs Ergebnisse über die Beziehungen zwischen diesem Pilz und den

Fichtenpflanzen können durch vorliegende Symbioseversuche voll bestätigt werden.

3. *Mycelium 17 a.* Unter dieser Bezeichnung habe ich in einer früheren Arbeit ein weisses parasitisches Myzel, das in den skandinavischen Waldböden recht häufig vorkommt, beschrieben. Es wurde sowohl aus Buchenwurzeln aus degenerierten Böden von Timmesöbjerg in Dänemark (LINDQUIST 1938) als auch aus mächtigen Rohhumusdecken bei Hädanberg und Bosundet in Ångermanland isoliert. Der hier geprüfte Stamm ist von Timmesöbjerg.

Die Hyphen sind hyalin, fein (1,5—3 μ), ziemlich regelmässig septiert und unregelmässig verzweigt. Myzelstränge und Myzelknäuel kommen oft vor; die Anastomosen sind zahlreich. Vermehrungskörper wurden dagegen niemals beobachtet. Das Luftmyzel ist meist üppig, weiss und wollig, das Substratmyzel aber weniger stark entwickelt. Verschiedene diesem Myzeltyp angehörende Stämme färben den Malzagar hell- bis dunkelbraun oder schwarz.

Bei den Symbioseversuchen griff das Myzel die Jungpflanzen und Keimlinge der Fichte bereits sehr zeitig an und brachte sie schnell zum Absterben. Es durchwächst sowohl das Wurzelsystem als auch die oberirdischen Teile und ist, nach den Ergebnissen dieser Versuche zu urteilen, als destruktiver Parasit dem *M. r. atrovirens* weit überlegen. Von allen parasitischen Myzelien, die ich in den Jahren 1934—37 gezüchtet und untersucht habe, zeigte keins eine so durchgehend ungünstige Einwirkung auf die jungen Fichtenpflanzen, wie gerade dieses.

Die Versuche und ihre Anordnung.

Zur Ergründung der Beziehungen zwischen dem Wachstum der Fichtenpflanzen einerseits und dem Vorkommen verschiedener Pilzexkrete in der Nährlösung anderseits wurden zwei Serienversuche, die anfänglich 172 300-ccm-Kolben mit sterilen Fichtenpflanzen umfassten, angelegt. Die erste im April—Mai 1935 in Angriff genommene Versuchsserie umfasste 72 Kolben, die andere Versuchsserie, die im Mai 1936 in Gang gesetzt wurde, umfasste 100 Kolben. Die letztere sollte zur Überprüfung und gegebenenfalls zur Bestätigung der Ergebnisse des vorhergehenden Jahres dienen.

Die nachstehend gegebene Beschreibung der Versuche bezieht sich, wenn nicht anders angegeben, auf die beiden Serien.

Um von den verschiedenen Pilzformen genügende Exkretmengen zu erhalten, liess man die Pilze eine Zeitlang (3—4 Wochen) in Gegen-

wart von Phosphatiden (MELIN 1924, 25) in der Nährlösung wachsen. Für jeden Pilz und Versuch wurden 20 Stück 50-ccm-Jena-Kolben mit je 20 ccm Nährlösung gebraucht. Die Zubereitung der Nährlösung geschah im engen Anschluss an MELIN (1923, S. 159), jedoch mit der Änderung, dass statt NH_4Cl $NH_4H_2PO_4$ benutzt wurde. Die Zusammensetzung der Nährlösung war: 0,5 gr Glukose, 1,0 gr KH_2PO_4, 0,1 gr $CaCl_2$, 0,1 gr NaCl, 0,3 gr $MgSO_4 + 7\ H_2O$, 0,01 gr $FeCl_3$, 1,08 gr $NH_4H_2PO_4$ je 1000 ccm H_2O. Die Nährlösung ergab nach Autoklavsterilisierung bei 120° einen pH-Wert von 4,5.

Die Zubereitung der Phosphatidennährlösung erfolgte nach MELINs Vorschrift in folgender Weise. Nachdem die oben beschriebene Nährlösung sterilisiert und in die 50 ccm-Kolben verteilt worden war, wurde in jeden Kolben 5 sublimatsterilisierte keimende Fichtensamen eingebracht. Nach etwa 10 Tagen wurden die Fichtensamen aus den Kolben entfernt und etwaige infizierte Kolben gleichzeitig kassiert. Sodann liess man die Kolben noch eine Woche stehen um nachzuprüfen, ob nicht eine weitere Infektion sich zeigen würde. Danach konnten die Kolben, in Serien zu 20 Stück, mit betreffenden Pilzen geimpft werden; hierbei wurde dafür gesorgt, dass Pilzhyphen sowie Malzagar in möglichst kleinen Mengen zur Anwendung kamen, da nämlich der Malzagar möglicherweise Anlass zur Wuchsstoffbildung in den Kulturen geben könnte.

Nach Möglichkeit wurde darauf acht gegeben, dass die Pilze auf diesen Substraten sich in entsprechenden Kolben und bei entsprechenden Arten in ungefähr gleichem Umfang entwickelten. Kolben, in denen sich der Pilz nicht oder nur schwach entwickelte, wurden ausgeschieden. Ungeachtet der Anwesenheit von Phosphatiden, zeigten die Mykorrhizapilze ein etwas langsameres Wachstum als die übrigen Pilze, weshalb die Wachstumszeit für jene verlängert wurde. Dieses betraf *Mycelium 82 e* und *Mycelium radicis nigrostrigosum*. Die Versuchsdauer für die beiden Versuchsserien war etwas variierend, für die Mehrzahl der Arten in der Regel etwa 3 Wochen, für *M. r. nigrostrigosum* 4 und für *M. 82 e* 5 Wochen.

Als die Pilzkulturen den gewünschten Umfang erreicht hatten, wurde den Nährlösungen soviel sterilisiertes H_2O zugesetzt, bis die ursprünglich vorhandene Flüssigkeitsmenge erreicht war. Danach wurden die Pilzmyzelien im Berkefeldfilter abfiltriert, worauf die Sterilität des Filtrates während etwa einer Woche kontrolliert wurde. Von den in dieser Weise zubereiteten Nährlösungen wurden Dosen von 1 ccm mit Hilfe einer Pipette unter sterilen Verhältnissen entnommen und dem

sterilisierten und mit 30 ccm Nährlösung versehenen Sand[1] in den 300-cm-Kolben zugesetzt. Hier wurden sodann die sterilen Keimlinge gepflanzt.

Hiermit wurde der Versuch eingeleitet. Seitdem und bis zu seinem Abschluss wurden mit Ausnahmen von Bewässerungen keine weiteren Eingriffe oder Änderungen vorgenommen. Die Kulturen des Versuchs von 1935 wurden dreimal (Juli 1935, September 1935 und April 1936), jene des Versuchs von 1936 zweimal (August 1936 und Februar 1937) bewässert. Die Bewässerungen wurden entsprechend dem Wasserverlust in den Kolben vorgenommen. Hierzu benutzte man steriles, im Reagenzgläzern autoklaviertes Wasser, das, nachdem der Baumwollenpfropfen entfernt war, in die Kolben eingegossen wurde. Einige Kolben, die bei dieser Gelegenheit infiziert wurden, schieden aus dem Versuch aus.

Der Versuch vom Jahre 1935.

Dieser Versuch umfasste ursprünglich 72 Kolben, die zur Prüfung von 5 verschiedenen Pilzexkreten sowie zur Kontrolle bestimmt waren. Der Versuch begann im April—Mai 1935 und wurde abgeschlossen im November 1936. Während der Versuchszeit standen die Kolben, der Südsonne exponiert, im Laboratorium der forstlichen Hochschule. Die Sonnenbestrahlung wurde jedoch durch Beschirmung der Fenster mit Gazeschirmen abgeschwächt. Durch regelmässige und systematische Umstellung der Kolben wurde für gleichmässige Verteilung der Beleuchtung gesorgt. Als Zusatz für die Nährlösung in 300 ccm-Kolben wurde bei diesem Versuch das Filtrat der Nährlösungen von Zuchten folgender Myzelien gebraucht:

Mycelium 82 e (Hymenomycete, Mykorrhizapilz)	für	9	300-ccm-Kolben,
Mycelium r. nigrostrigosum (Mykorrhizapilz)	»	6	» » ,
Mycelium 19 f (Parasit und Mykorrhizapilz)	»	6	» » ,
Mycelium 52 c (indifferenter Bodenpilz)	»	6	» » ,
Mucor Ramannianus (parasitärer Pilz)	»	5	» » .

10 weitere 300-ccm-Kolben ohne Zusatz von Pilzexkret, dafür aber mit 1 ccm der ursprünglichen Phosphatidennährlösung dienten als Kontrollkolben.

Beim Abschluss des Versuchs waren folgende Kolben vorhanden (die übrigen sind im Verlauf des Versuchs wegen Infektion u. dgl. unbrauchbar geworden):

[1] 150 gr, geglüht, mit Salzsäure gekocht und mit destilliertem Wasser gewaschen.

Kontrollkolben	10	Stück
Mit Exkret von *M. 82 e*	3	»
» » » *M. r. nigrostrigosum*	5	»
» » » *M. 19 f*	4	»
» » » *M. 52 c*	6	»
» » » *Mucor Ramannianus*	4	»

Das Material ist mithin nicht besonders gross, eine Erscheinung; die bei solchen umständlichen Versuchen leider allzu häufig ist. Der Ausfall wird durch Infektion teils bei der Impfung der Fichtensamen, teils beim Zusetzen der Exkret-Nährlösung und schliesslich auch beim Bewässern verursacht.

Beim Abschluss des Versuchs wurde die Sterilität in Kulturen in der Weise kontrolliert, dass mindestens 6 Sandproben je Kolben auf Malzagar übergeführt wurden. Ergab diese Probe einen negativen Ausschlag und war ausserdem keine Infektion im Kolben (an der Pflanze oder Samenschale) wahrzunehmen, so wurde dies als Beleg für volle Sterilität erachtet. An einem Teil der Kolben wurde ferner kontrolliert, dass sich der pH-Wert nicht allzu stark oder für verschiedenen Serien ungleichmässig verschiebt.

Um ein Bild von dem Gedeihen und der Vitalität der Pflanzen auf verschiedenen Substraten zu erhalten, wurde bei den Pflanzen Registrierungen vorgenommen, die folgendes betraf: Länge und Zahl der Nadeln, sowie Kurz- und Langwurzeln, Schaft- und Trieblänge sowie Trockengewicht des Wurzelsystems und der oberirdischen Teile. Da das Verhältnis zwischen Nahrungskonzentration und dem Wachstum bisher noch nicht klargelegt worden ist, sind chemische Unterschiede in Geweben nicht untersucht worden.

Die Originalwerte der Registrierung werden in Tab. 1 zur besseren Beurteilung der Ergebnisse wiedergegeben. Um das Material mehr übersichtlich zu machen, werden in Tab. 2 einfache Durchschnittszahlen angeführt.

Obwohl das Material recht bescheiden ist, lassen sich doch daraus gewisse allgemeine Schlüsse ziehen.

Nadellänge. Die mit Exkret von mykorrhizabildenden Pilzen *M. 82 e, M. 19 f, M. r. nigrostrigosum,* sowie von *M. 52 c* behandelten Pflanzen weisen mehr Nadeln und grössere Nadellänge als die Kontrollpflanzen. Besonders wohlentwickelte Nadeln zeigen die mit Exkret von beiden erstgenannten Pilzen behandelten Pflanzen. Die Pflanzen, die das Exkret von *Mucor Ramannianus* erhielten, haben bedeutend kürzere und weniger zahlreiche Nadeln.

Tab. 1. Ergebnisse der Registrierung der Versuchspflanzen. 1935—1936.

Behandelt mit Exkret von	Kolben Nr.	Gesamtlänge des Schaftes, mm.	Trieblänge des zweiten Jahres, mm.	Gesamtlänge der Langwurzeln, mm.	Zahl der Kurzwurzeln	Zahl der Nadeln	Gesamtlänge der Nadeln, mm.	Trockengewicht der oberirdischen Teile, gr.	Trockengewicht des Wurzelsystems, gr.
M. 82 e	105	84	19	210	51	159	2026	0,069	0,011
	107	97	22	225	88	153	1671	0,060	0,015
	109	101	46	158	42	175	2484	0,105	0,023
	112	85	20	254	52	141	1728	0,055	0,018
M. r. nigrostrigosum	98	83	20	241	75	66	986	0,057	0,011
	99	78	18	283	23	53	617	0,040	0,019
	100	70	3	357	103	158	2204	0,105	0,023
	102	105	40	633	119	171	2419	0,098	0,032
	103	106	43	211	22	94	1497	0,041	0,007
M. 19 f	94	135	50	201	81	176	2758	0,133	0,014
	95	112	47	373	162	242	3280	0,134	0,024
	96	98	48	142	59	189	2377	0,106	0,020
	97	115	35	119	94	188	2958	0,147	0,020
Kontrollserie	71	55	0	70	22	23	259	0,014	0,006
	72	103	13	211	74	108	863	0,048	0,023
	73	53	11	156	27	56	486	0,022	0,007
	74	69	13	283	34	68	598	0,032	0,016
	75	102	30	241	125	136	1633	0,055	0,012
	76	106	43	161	22	126	1669	0,062	0,013
	77	110	40	265	154	190	2794	0,097	0,021
	78	55	0	185	24	7	119	0,010	0,009
	79	97	30	80	93	124	1545	0,056	0,014
	80	82	5	150	65	100	1057	0,020	0,006
M. 52 c	86	79	34	269	22	102	2216	0,070	0,031
	87	89	31	561	25	125	1462	0,058	0,031
	88	85	35	280	128	116	1604	—	
	89	59	15	78	21	53	414	0,063	0,020
	90	135	50	582	170	262	3340	0,019	0,007
	91	102	32	297	95	83	1045	0,096	0,019
Mucor Ramannianus	82	78	29	170	29	82	1166	0,031	0,008
	83	107	33	267	87	112	1539	0,070	0,014
	84	55	0	220	46	11	132	0,010	0,008
	85	60	0	150	45	23	196	0,011	0,006

Schaftlänge. Dieselbe Gruppierung wie oben gilt auch für die Schaftlänge. Auch hier sind die Pflanzen der Serien mit Exkret von *M 82 e* und *M. 19 f* am besten und zeigen eine besonders kräftige Schaftentwicklung, während die mit *Mucor Ramannianus*-Exkret erzogenen Pflanzen den schlechtesten Schaft haben. Bezüglich der Schaftentwicklung ist noch zu sagen, dass die Schaftlänge des ersten Jahres, wie es scheint, von den verschiedenen Exkreten in geringerem Grade

beeinflusst wird. Der Grund hierfür ist wahrscheinlich darin zu suchen, dass der Schaft zu Beginn der Behandlungszeit bereits einen bestimmten Ausbildungsgrad erreicht hatte. Die Unterschiede in der Ausbildung des Triebes des 2. Jahres sind dagegen bedeutend (s. z. B. Fig. 6 und 7). Es sei noch auf die interessante Tatsache hingewiesen, dass ein dritter Jahrestrieb während der zweiten Vegetationsperiode in zwei Fällen, und zwar bei der Behandlung mit Exkret von *M. 19 f* und *M. 82 e*, erzeugt wurde.

Die Gesamtlänge der Langwurzeln wird in etwas anderer Weise vom Pilzexkret beeinflusst. Pflanzen, denen das Exkret von *M. r. nigrostrigosum* und von *M. 52 c* zugeführt wurde, haben abnorm lange — doppelt so lang wie bei Kontrollpflanzen — Wurzeln. Dagegen zeigen die beiden hinsichtlich der Nadel- und Triebentwicklung am kräftigsten ausgebildeten Serien (Exkr. *M. 82 e* und *M. 19 f*) ganz gewöhnliche Wurzeln, die kaum stärker entwickelt sind als bei den Kontrollpflanzen. Mit Rücksicht auf die Tatsache, dass verschiedene Wuchsstoffe auf die Wurzeln und Schaftteile in verschiedener Weise einwirken, scheint mir diese Feststellung von Interesse zu sein (s. unten).

Tab. 2. Ergebnisse der Registrierung der Versuchspflanzen. 1935—36. Mittelwerte.

Behandelt mit Exkret von	Anzahl der Kolben	Gesamtlänge des Schaftes, mm.	Trieblänge des 2. Jahres, mm.	Gesamtlänge der Langwurzeln, mm.	Zahl der Kurzwurzeln	Zahl der Nadeln	Gesamtlänge der Nadeln, mm.	Trockengewicht der oberirdischen Teile, gr.	Trockengewicht des Wurzelsystems, gr.
M. 82 e	4	92	27	212	58	157	1972	0,072	0,017
M. nigrostrigosum	5	88	25	345	68	108	1545	0,068	0,018
M. 19 f	4	115	45	209	99	199	2843	0,130	0,019
Kontrollserie ...	10	73	19	180	64	94	1102	0,042	0,013
M. 52 c	6	91	33	345	77	124	1680	0,051	0,018
Mucor Ramannianus	4	75	16	202	52	57	758	0,031	0,009

Die Zahl der Kurzwurzeln ist am grössten bei Pflanzen der *M. 19 f*-Gruppe und am geringsten bei solchen der *M. 82 e*- und *Mucor Ramannianus*-Gruppen. Auch dieser Befund zeigt, dass die Entwicklung der Wurzeln nicht ganz der Schaft- und Nadelentwicklung entsprach. Das Trockengewicht der ober- und unterirdischen Pflanzenteile ist nur ein anderer Ausdruck dafür, was oben gesagt worden ist, es bringt einen weiteren Beleg dafür, dass die Pflanzen sich beim Zu-

satz von Mykorrhizapilzexkreten kräftiger entwickeln. Die Ergebnisse sind aus Tab. 1 und 2 zu entnehmen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass bei den mit Exkret von mykorrhizabildenden Pilzen behandelten Pflanzen ein im Durchschnitt stärkeren Zuwachs des letztjährigen Triebes sowie eine Zunahme der Nadellänge und Nadelzahl und des Gesamtgewichts von Schaft und Nadeln festgestellt werden konnte. Weniger sicher war diese Tendenz inbezug auf die Gesamtlänge der Langwurzeln und fehlte ganz hinsichtlich der Zahl der Kurzwurzeln je Pflanze. Bei den mit Exkret des untersuchten Parasitenpilzes behandelten Pflanzen wurde dagegen eine Abnahme der Jahrestrieblänge, der Nadelzahl und der Gesamtnadellänge im Verhältnis zu den Kontrollpflanzen nachgewiesen. Die Nadeln waren kurz und zeigten eine auffallend helle Färbung. Die Entwicklung der Wurzeln war dagegen nicht schlechter als bei den Kontrollpflanzen.

Der Versuch vom Jahre 1936.

Bereits im Herbst 1935 liessen sich die Ergebnisse des vorstehend geschilderten Versuchs übersehen und, da sie mir von nicht unerheblicher Bedeutung zu sein schienen, beschloss ich schon damals, um grössere Klarheit über die Einwirkung der Pilzexkrete auf das Wachstum der Fichtenpflanzen zu gewinnen, einen mehr umfangreichen Kontrollversuch, bei dem vor allem die Parasitenpilze mehr Beachtung finden sollten, anzustellen.

Dieser neue Versuch, der im Mai 1936 in Gang gesetzt wurde, umfasste anfangs 100 Kolben. Er wurde im wesentlichen in gleicher Weise wie der vorhergehende Versuch, jedoch u. a. mit dem Unterschied durchgeführt, dass in den Nährlösungen statt KH_2PO_4 K_2HPO_4 zur Anwendung kam. Das letztere Salz erwies sich nämlich als eine etwas bessere Nahrungsquelle. Als Folge davon stieg der pH-Wert in der Nährlösung auf 5,6—5,9; durch Zusatz von 0,3 ccm $^1/_{10}$ n HCl je Kolben brachte man jedoch das pH auf 4,8 nieder.

Ausser den drei im vorigen Versuch behandelten mykorrhizabildenden Pilzen und *Mucor Ramannianus* wurde jetzt das Exkret von zwei weiteren parasitären Bodenpilzen, nämlich *M. r. atrovirens* und *M. 17 a* geprüft. *M. 52 c,* das bei früherer Prüfung weder bei Synthesen- noch bei Exkretversuchen eine Einwirkung auf die Pflanzen zeigte, wurde in diesem Versuch nicht berücksichtigt.

Eine andere Änderung gegenüber dem früheren Versuch bestand



Fig. 6. Zwei Kolben des Exkretversuches 1936—37: Der Kolben links (Nr. 639) erhielt 1 ccm sterilisierte Nährlösung von einer Pilzkultur mit *M. 82 e*, der Kolben rechts (Nr. 319) 1 ccm derselben Lösung von einer Pilzkultur mit *M. r. nigrostrigosum*. Das Exkret dieser Mykorrhizapilze übte einen deutlichen, stimulierenden Einfluss auf das Pflanzenwachstum. Beide Kolben standen unter günstigsten Lichtbedingungen.

darin, dass die Pflanzen in sämtlichen Exkretserien sich dank einer besonderen Lichtschirmanordnung unter verschiedenen Lichtverhältnissen entwickelten. Entsprechend der Lichtdurchlässigkeit der Schirme wurde der Lichtzugang in diesem Versuch nach einer fünfgradigen Skala (I—V) bewertet: Lichtgrad I bedeutet den besten, Lichtgrad V den schlechtesten Lichtzugang. Messungen der verschiedenen Lichtintensitäten wurden nicht vorgenommen; auch kann bei dieser einfachen Versuchsanordnung nicht entschieden werden, welche Lichtverhältnisse für die Pflanzen optimal sind. Auch über die Unterschiede in der Lichtintensität zwischen naheligenden Beschirmungsgraden kann

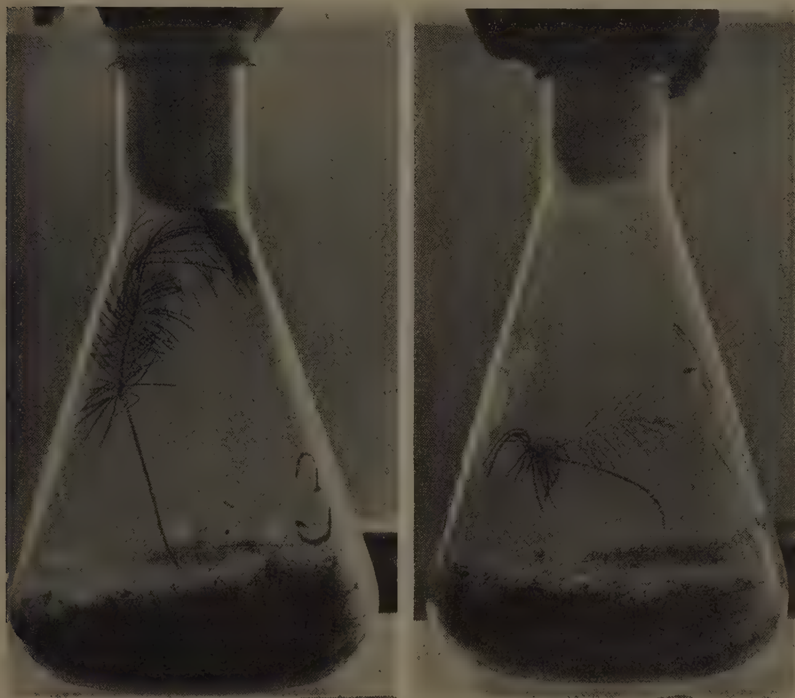


Fig. 7. Zwei Kolben des Exkretversuches 1936—37: Der Kolben links (Nr. 359) erhielt 1 ccm sterilisierte Nährlösung von einer Pizlkultur mit *Mucor Ramannianus* (Plusvariante!; s. Tab. 3), der Kolben rechts (Nr 344) 1 ccm derselben Lösung von einer Pilzkultur von *M. r. atrovirens.* Beide standen unter günstigsten Lichtbedingungen.

keine Auskunft gegeben werden. Der Versuch bezweckt nämlich, die Wirkung der Exkretbehandlung auch bei verschiedenem Lichtzugang zu untersuchen und auch in dieser Beziehung gibt er uns gewisse Aufschlüsse.

In den Diagrammen 8—11 sind die verschiedenen Lichtintensitäten in gleichen Abständen auf der Abszissenachse aufgetragen, ohne Rücksicht auf die wirklichen Intensitätsunterschiede zwischen einzelnen Lichtgraden.

Der Versuch wurde um den 1. Mai 1937 abgebrochen. Die Sterilisierungskontrolle, die pH-Messungen sowie die Registrierung der Pflanzen wurden in gleicher Weise wie früher ausgeführt. Von den

Tab. 3. Ergebnisse der Registrierung der Versuchspflanzen. 1936—1937.

Behandelt mit Exkret von	Kolben Nr.	Beleuchtungsgrade	Gesamtlänge des Schaftes, mm.	Trieblänge des 2. Jahres, mm.	Gesamtlänge der Langwurzeln, mm.	Zahl der Kurzwurzeln	Zahl der Nadeln	Gesamtnadellänge, mm.	Trockengewicht der oberirdischen Teile, gr.	Trockengewicht des Wurzelsystems, gr.	Bemerkungen
M. 82 e	360	V	68	11	51	18	57	637	0,009	0,002	
	361	IV	72	16	67	33	87	1047	0,022	0,005	
	362	III	76	20	95	42	141	1841	0,031	0,006	
	363	II	103	?	163	109	206	2812	0,092	0,019	
	364	I	102	29	275	157	218	3900	0,083	0,021	
	365	V	62	11	38	17	59	595	0,009	0,003	
	366	IV	71	16	102	22	113	1357	0,020	0,003	
	367	III	91	34	103	47	149	1785	0,036	0,010	
	368	II	135	32	351	88	247	3631	0,082	0,024	
	369	I	146	64	424	134	254	4448	0,088	0,028	
M. r. nigrostrigosum	310	V	58	10	44	13	29	395	0,008	0,002	
	311	IV	78	18	154	9	59	685	0,018	0,004	
	313	II	111	48	177	63	182	2846	0,054	0,010	Infiziert
	314	I	150	62	740	97	195	3405	0,070	0,030	
„	315	V	71	17	157	24	81	1155	0,017	0,004	
	316	IV	71	15	137	33	89	1013	0,023	0,005	
	317	III	98	25	344	66	202	2606	0,043	0,011	
	318	II	135	61	259	114	259	3709	0,066	0,016	
	319	I	201	73	379	155	267	4083	0,089	0,039	Infiziert
M. 19 f	320	V	59	15	38	17	64	692	0,010	0,003	
	321	IV	76	19	83	25	120	1602	0,023	0,003	
	322	III	104	29	146	78	171	2499	0,041	0,009	
	323	II	99	14	323	115	168	2780	0,061	0,018	
	324	I	165	32	645	113	360	5244	0,126	0,037	
	325	V	67	12	54	20	79	759	0,011	0,003	
	326	IV	64	14	52	29	70	812	0,013	0,003	
	327	III	88	25	82	30	105	1347	0,026	0,005	
	328	II	94	50	334	48	207	2935	0,062	0,024	Infiziert
	329	I	148	50	694	95	382	5284	0,097	0,028	
Kontrollserie	370	V	55	8	65	22	45	421	0,009	0,004	
	371	IV	71	13	72	36	109	1571	0,020	0,005	Infiziert
	372	III	71	15	151	23	102	1278	0,021	0,013	
	373	II	106	42	231	50	186	2676	0,053	0,016	Infiziert
	374	I	150	34	280	78	184	3268	0,067	0,021	
	375	V	55	9	43	14	56	532	0,009	0,001	
	376	IV	69	14	58	20	96	1192	0,015	0,003	Infizieri
	377	III	71	17	105	28	98	1178	0,023	0,006	
	378	II	99	34	315	65	152	2214	0,054	0,015	
	379	I	128	50	443	127	356	4546	0,076	0,008	

Tab. 3. Forts.

Behandelt mit Exkret vom	Kolben Nr.	Beleuchtungsgrade	Gesamtlänge des Schaftes, mm.	Trieblänge des 2. Jahres, mm.	Gesamtlänge der Langwurzeln, mm.	Zahl der Kurzwurzeln	Zahl der Nadeln	Gesamtnadellänge, mm.	Trockengewicht der oberirdischen Teile, gr.	Trockengewicht des Wurzelsystems, gr.	Bemerkungen
M. 17 a	330	V	68	?	64	12	78	780	0,010	0,001	
	331	IV	69	15	85	19	74	828	0,013	0,003	
	332	III	83	28	120	32	118	1320	0,024	0,005	
	333	II	164	81	276	77	289	4265	0,072	0,010	
	334	I	106	?	346	84	196	3756	0,077	0,034	
	335	V	43	7	26	11	38	304	0,004	0,001	
	336	IV	71	19	64	12	84	970	0,012	0,002	
	337	III	74	18	73	19	101	1183	0,017	0,003	
	338	II	94	34	104	71	160	2084	0,033	0,008	
	339	I	105	41	231	55	160	2312	0,047	0,013	
Mucor Ramannianus	350	V	67	7	30	11	36	330	0,006	0,001	
	352	IV	74	14	39	17	72	708	0,010	0,001	
	353	III	58	11	44	14	55	595	0,007	0,002	
	354	II	71	15	39	19	69	667	0,011	0,003	Infiziert
	355	V	53	5	34	5	46	388	0,006	0,001	
	356	IV	66	15	35	1	57	507	0,011	0,003	
	357	III	64	15	116	11	86	1014	0,015	0,005	
	358	II	97	39	124	40	155	1933	0,036	0,012	Infiziert
	359	I	105	42	175	94	186	2878	0,059	0,013	
M. r. atrovirens	340	V	60	8	58	11	46	502	0,008	0,001	
	341	IV	58	17	78	13	92	1002	0,011	0,002	
	342	III	73	14	43	21	84	1026	0,017	0,003	Infiziert
	343	II	79	?	127	17	97	1317	0,036	0,006	Infiziert
	344	I	76	5	52	23	83	1037	0,023	0,004	Infiziert
	345	IV	58	13	80	13	47	495	0,007	0,001	
	346	V	87	10	32	11	38	450	0,007	0,001	
	347	III	56	11	39	6	46	526	0,007	0,001	
	348	II	64	15	58	7	53	663	0,009	0,001	
	349	I	55	6	34	6	32	360	0,005	0,001	Infiziert

ursprünglich 100 Kolben konnten jedoch nur 56 bei der Bearbeitung benutzt werden. Drei ganze Serien gingen durch einen Unglücksfall verloren und weitere 14 Kolben mussten infolge der im Verlauf des Versuchs erfolgten Infektion ausscheiden.

Für die endgültige Behandlung blieben folgende Kolben übrig:

Mycelium 82 e	10	Stück,	0	infiziert
M. r. nigrostrigosum	7	»	3	»
M. 19 f	9	»	1	»
Kontrollserie	7	»	3	»
M. 17 a	10	»	0	»
Mucor Ramannianus	7	»	3	»
M. r. atrovirens	6	»	4	»

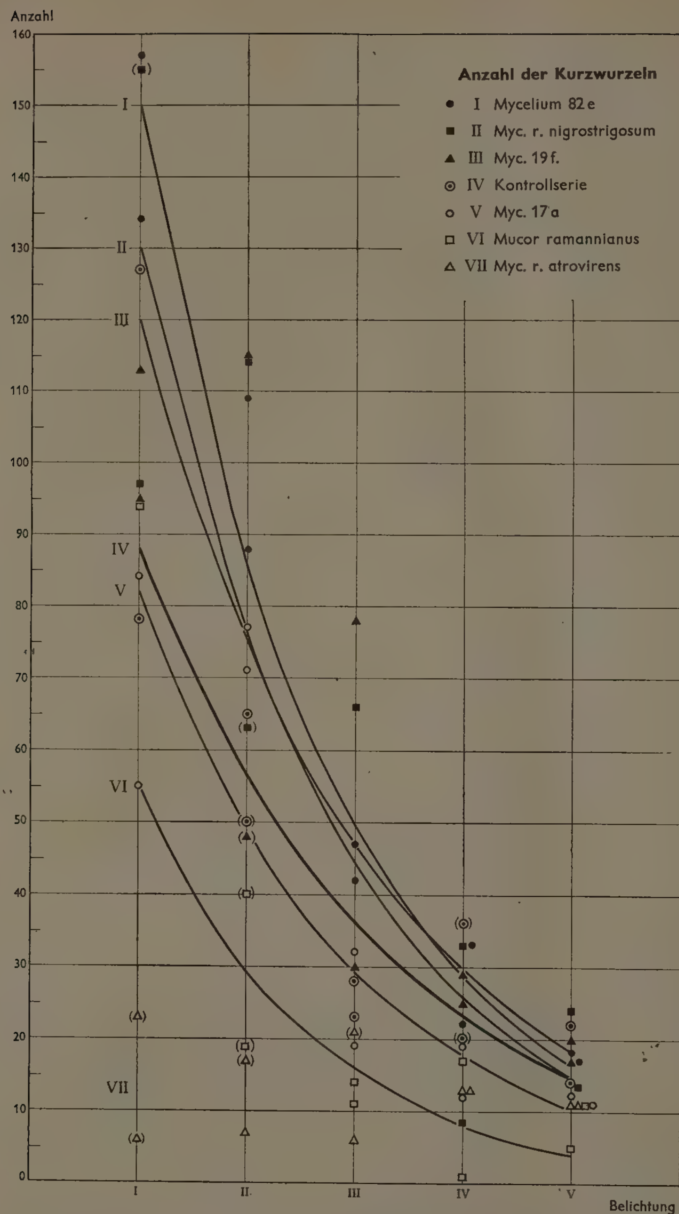


Fig. 8. Zahl der Kurzwurzeln bei den Versuchspflanzen bei verschiedenen Lichtgraden (I stärkstes Licht — V schwächstes Licht) und bei Behandlung mit verschiedenen Pilzexkreten. Die Kurven 2. Ordnung dienen nur zum Vergleich der Werte. Die Werte für die im Verlauf des Versuchs infizierten Kolben sind eingeklammert; sie sind bei der Berechnung der Kurven nicht berücksichtigt.

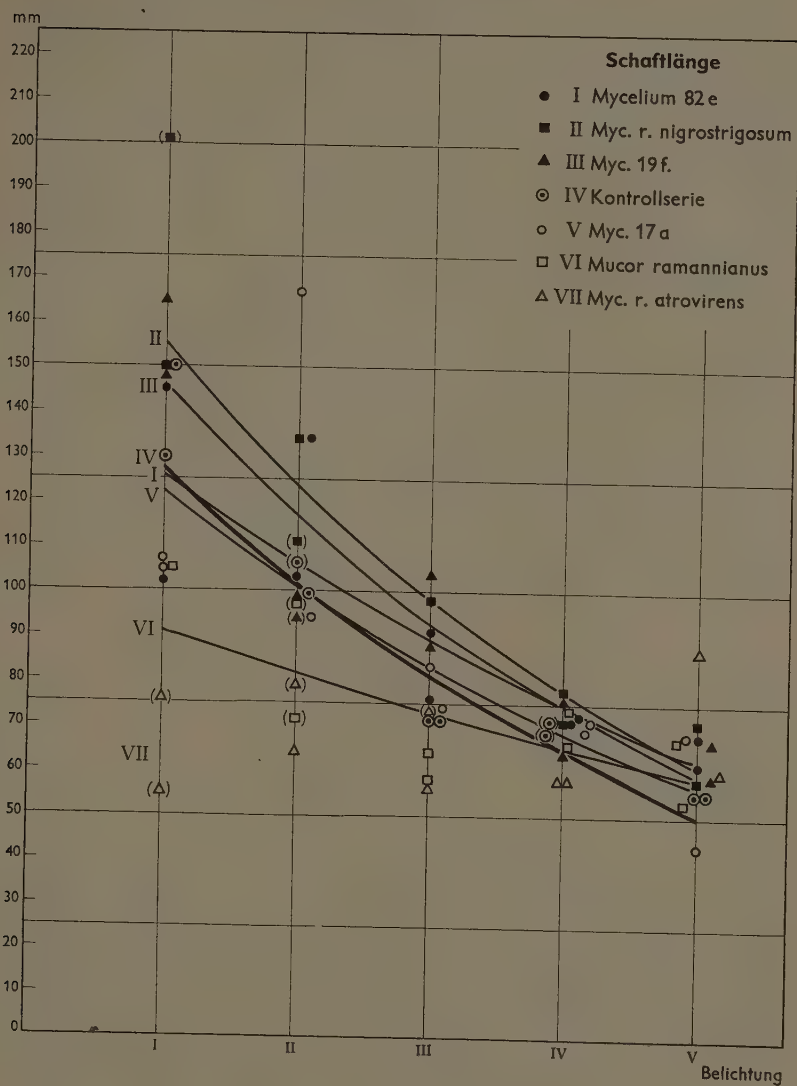


Fig. 9. Schaftlänge der Versuchspflanzen bei verschiedenem Lichtzugang und bei Behandlung mit verschiedenen Pilzexkreten. S. Fig. 8.

Durch die Anordnung der Versuche, vor allem durch die Gruppierung nach dem Lichtzugang, entstand bedauerlicherweise eine zu weit gehende Gliederung des Materials, die den allgemeinen Vergleich benachteiligte. Um den Vergleich der derselben Exkretserie innerhalb der einzelnen Beleuchtungsgruppen gehörenden Werte zu erleichtern, wurden für jede Serie Kurven 2. Ordnung errechnet. Aus der Lage dieser Kurven zueinander lassen sich gewisse einfache Schlüsse ziehen.

Die gesamte Schaftlänge zeigt bei den Serien *M. r. nigrostrigosum* und *M. 19 f* durchgehend höhere Werte als bei der Kontrollserie; die letztere stimmt in dieser Hinsicht mit den Serien *M. 82 e* und *M. 17 a* ganz gut überein. Die Pflanzen der Serien *Mucor Ramannianus* und *M. r. atrovirens* sind bedeutend schlechter entwickelt. Berücksichtigt man lediglich die Länge des letztjährigen Triebes, so lassen sich die Serien der mykorrhizabildenden Pilze als Plusvarianten von den der Parasiten als Minusvarianten besser trennen.

Trotz recht verschiedenen Versuchsbedingungen, stimmt die Reihenfolge der geprüften Pilzexkrete hinsichtlich der gesamten Schaftlänge bei beiden Versuchen sehr gut überein. Die Exkretserien mit kräftigster Schaftentwicklung werden zuerst genannt:

Versuch 1935	Versuch 1936
Mycelium 19 f	*M. r. nigrostrigosum*
M. 82 e	*M. 19 f*
M. r. nigrostrigosum	*M. 82 e*
M. 52 c	*M. 17 a*
Kontrollserie	Kontrollserie
Mucor Ramannianus	*Mucor Ramannianus*
	M. r. atrovirens

Die Nadellänge. Die Ergebnisse der beiden Versuche hinsichtlich der gesamten Nadellänge sind recht übereinstimmend. Die Serien *M. 19 f*, *M. 82 e* und *M. r. nigrostrigosum* waren bei sämtlichen Lichtintensitäten den Kontrollpflanzen überlegen. Letztere zeigten dieselbe Entwicklung wie die Pflanzen der Serie *M. 17 a*. Die Nadelentwicklung in den Serien *Mucor Ramannianus* und *M. r. atrovirens* war schwach und die Nadeln wiesen eine hellere Färbung auf. Die Pflanzen der drei mit Mykorrhizapilzexkret behandelten Serien zeichneten sich durch besonders starke, dunkelgrüne Nadeln aus.

In der folgenden Zusammenstellung werden die Ergebnisse der beiden Versuche mit Rücksicht auf die Nadellänge verglichen; Serien mit grösster Nadellänge werden zuerst, die mit geringster zuletzt genannt:

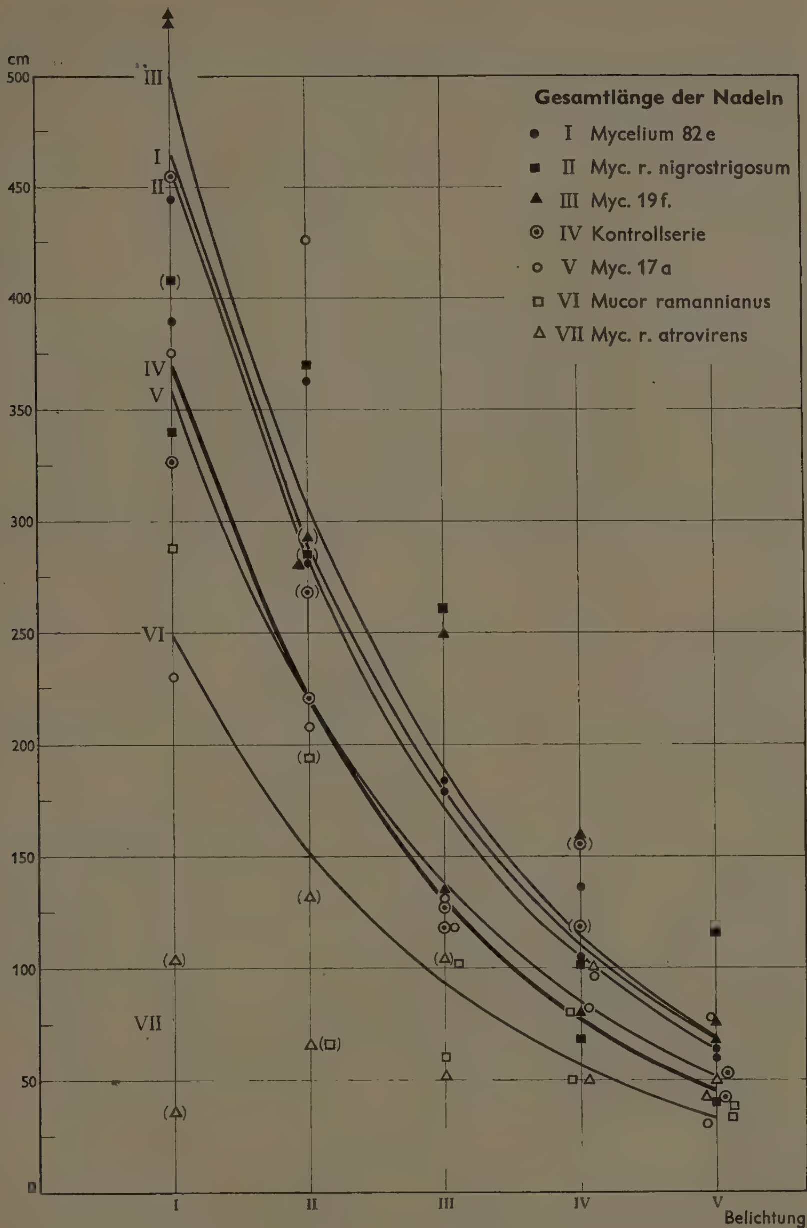


Fig. 10. Gesamtlänge der Nadeln der Versuchspflanzen bei verschiedenen Lichtgraden und bei Behandlung mit verschiedenen Pilzexkreten. S. Fig. 8.

Versuch 1935	Versuch 1936
Mycelium 19 f	*M. 19 f*
M. 82 e	*M. 82 e*
M. r. nigrostrigosum	*M. r. nigrostrigosum*
M. 52 c	*M. 17 a*
Kontrollserie	Kontrollserie
Mucor Ramannianus	*Mucor Ramannianus*
	M. r. atrovirens

Die Nadelzahl stimmt recht gut mit der Nadellänge überein und zeigt gleichfalls eine steigende Tendenz in den Serien mit Mykorrhizapilzexkret und eine sinkende Tendenz in jenen mit Parasitenpilzexkret.

Das Trockengewicht der oberirdischen Teile zeigt im grossen Durchschnitt dasselbe Bild. Kurven 2. Ordnung sind indessen für diese Werte nicht errechnet worden. Der Vergleich zwischen Trockengewichten bei Pflanzen verschiedener Serien bei höchster Lichtintensität wird nachstehend für die beiden Versuche in derselben Ordnung wie oben gegeben:

Versuch 1935	Versuch 1936
M. 19 f	*M. 19 f*
M. 82 e	*M. 82 e*
M. r, nigrostrigosum	Kontrollserie
M. 52 c	*M. r. nigrostrigosum*
Kontrollserie	*M. 17 a*
Mucor Ramannianus	*Mucor Ramannianus*
	M. r. atrovirens

Die Gesamtlänge der Langwurzeln, die im ersten Versuch von den Werten für oberirdische Teile etwas abwich, weist in diesem Versuch eine durchweg bessere Übereinstimmung mit Schaft- und Nadelwerten. Aus dem folgenden Vergleich zwischen beiden Versuchen darf man wohl entnehmen, dass das Exkret von *M. 19 f* und *M. r. nigrostrigosum* das Wurzelwachstum stimuliert, jenes von *M. r. atrovirens* es aber hemmt. Dieser Vergleich gibt uns aber keine sichere Auskunft über die Wirkung des Exkrets *M. 82 e*. Der Vergleich ist wie folgt:

Versuch 1935	Versuch 1936
M. 19 f	*M. r. nigrostrigosum*
M. 52 c	*M. 19 f*
M. r. nigrostrigosum	*M. 82 e*
Mucor Ramannianus	Kontrollserie
M. 82 e	*M. 17 a*
Kontrollserie	*Mucor Ramannianus*
	M. r. atrovirens

Fig. 11. Gesamtlänge der Wurzeln der Versuchspflanzen bei verschiedenen Lichtgraden und bei Behandlung mit verschiedenen Pilzexkreten. S. Fig. 8.

Die Zahl der Kurzwurzeln zeigt bei Gegenüberstellung der Ergebnisse beider Versuche bedeutende Abweichungen, die an Hand des vorliegenden Materials nicht erklärt werden können. Die Reihenfolge der Pilzexkrete in Hinsicht auf diesen Wert ist:

Versuch 1935	Versuch 1936
M. 19 f	*M. 82 e*
M. 52 c	*M. r. nigrostrigosum*
Kontrollserie	*M. 19 f*
M. r. nigrostrigosum	*M. 17 a*
Mucor Ramannianus	Kontrollserie
M. 82 e	*Mucor Ramannianus*
	M. r. atrovirens

Das Gesamtgewicht der Wurzeln stellt wohl einen richtigeren Ausdruck für die Wurzelentwicklung dar. Ein Vergleich zwischen dem Material des ersten Versuchs und den bei stärkster Lichtintensität erzogenen Pflanzen des zweiten Versuchs zeigt folgendes Ergebnis:

Versuch 1935	Versuch 1936
M. 52 c	*M. 19 f*
M. 19 f	*M. r. nigrostrigosum*
M. r. nigrostrigosum	*M. 82 e*
M. 82 e	*M. 17 a*
Kontrollserie	Kontrollserie
Mucor Ramannianus	*Mucor Ramannianus*
	M. r. atrovirens.

Zusammenfassung der Versuchsergebnisse.

Die beiden ausgeführten Versuche zeigen, dass die sterilen Fichtenpflanzen der Sandkulturen auf die dargebotenen Dosen von sterilem Pilzexkret bestimmt reagiert haben, wobei das Wachstum in verschiedenen Fällen sowohl in positiver als negativer Richtung beeinflusst wurde. Die Myzelien, die sich bei Synthesenversuchen als mykorrhizabildend bei Fichtenpflanzen erwiesen, haben bei den erwähnten Versuchen die Nährflüssigkeit, in der sie gezüchtet wurden, überwiegend so beeinflusst, dass bereits bei kleinen Mengen dieser Flüssigkeit eine Steigerung des Wachstums von sowohl Nadeln, Schaft als Wurzeln der sterilen Fichtenpflanzen und Keimlinge in Sandkulturen erzielt werden konnte. Unter gleichen Versuchsbedingungen erwies sich das Exkret einiger parasitären Bodenpilze als hemmend für das Wachs-

tum von Fichtenpflanzen und Fichtenkeimlingen. Ein schmarotzender und ein indifferenter Pilz zeigten keine derartige Einwirkung auf die Fichtenpflanzen.

Daraus ist zu schliessen, dass bei der Mehrzahl der hier behandelten Pilze das blosse Vorhandensein des Myzels auf Nährböden genügend ist, um eine Steigerung oder Hemmung des Wachstums bei Fichtenpflanzen und -keimlingen zu bewirken. Aus einer Zunahme des Wachstums bei dem höheren Symbionten in Synthesenversuchen darf man daher nicht ohne weiteres folgern, dass die Mykorrhizabildung und die Phagozytose für diese Zuwachszunahme von dominierender Bedeutung sind. Ebenso wenig berechtigt das Vorkommen von grösseren Konzentrationen der Stickstoffnahrung bei den stark wachsenden, mit Mykorrhiza versehenen Pflanzen zur Folgerung, das das gesteigerte Wachstum allein oder auch nur überwiegend von dieser stärkeren Stickstoffzufuhr abhängig ist.

Solange Untersuchungen über die Einwirkung des Pilzmyzels auf die Nährflüssigkeit noch nicht vorliegen, können keine sicheren Schlüsse bezüglich der Bedeutung der Mykorrhizabildung für den Symbionten gezogen werden. Denn, nach vorliegenden Untersuchungsergebnissen zu urteilen, bedürfen solche Schlüsse einer näheren Kenntnis u. a. über die Synthese zwischen Pflanzen und solchen Mykorrhizapilzen, deren Exkretionsprodukte keinen stimulierenden Einfluss auf die Fichtenpflanzen ausüben.

Aus diesen Untersuchungen können selbstverständlich keine generellen Schlussfolgerungen über die Erzeugung von wuchssteigernden und wuchshemmenden Substanzen seitens der Bodenpilze gezogen werden; auch liegt kein Grund vor, anzunehmen, dass die parasitären Bodenpilze in der Regel ein für Fichtenpflanzen ungünstiges Exkret absondern (vgl. BURGEFF 1936). Mehr begründet ist vielleicht die Annahme, dass die Mykorrhizapilze durchweg für die höheren Symbionten günstige Produkte ausscheiden (s. unten).

Jedenfalls können die vorliegenden Versuchsergebnisse sehr gut als Ausgangspunkt für eine Arbeitshypothese über die Natur der Mykorrhizabildung dienen. Denn die oben erörterten Untersuchungen sind mit der heute herrschenden Auffassung hierüber schwerlich in Einklang zu bringen; auch berechtigen sie, in gleichem Masse wie die früheren Untersuchungen von MELIN und HATCH, zu einer Auslegung der Mykorrhizasymbiose. Eine solche Auslegung hat begreiflicherweise denselben bedingten Charakter wie die früheren Deutungen.

Die Hypotesen über die Natur der Mykorrhizabildung.

Die Forscher, die sich mit dem Mykorrhizaproblem der Waldbäume beschäftigt haben, sind nunmehr darüber einig, dass die Symbiose für die höheren Mykorrhizasymbionten in erster Linie zur Nahrungsaufnahme dient. Die Ansichten darüber, was durch Mykorrhizapilze vornehmlich vermittelt wird, gehen jedoch auseinander. Die beiden voneinander verschiedenen Anschauungen, die heute mehr allgemeinen Anklang gefunden haben, können als Stickstoffnahrungshypothese und Mineralnahrungshypothese bezeichnet werden. Beide Hypothesen richten ihr Hauptinteresse auf die Vorteile, die der höhere Symbiont aus der Lebensgemeinschaft zieht. Die Stickstoffnahrungshypothese wurde in klarer Formulierung zuerst von FRANK (1894) dargelegt. FRANK behauptet, dass der günstige Einfluss der Mykorrhizapilze auf den höheren Symbionten in erster Linie darin besteht, dass sie die Aufnahme von organischen Stickstoffverbindungen für den letzteren vermitteln. Zur Begründung dieser Annahme führt FRANK u. a. an, dass das Gewebe der mit Mykorrhizen versehenen Bäume nitratfrei ist. Da man das Vermögen der Pilze, Ammoniak und organische Stickstoffverbindungen leicht aufzunehmen, kannte, hielt er es für wahrscheinlich, dass solche Verbindungen aus dem nitratfreien oder nitratarmen Waldboden auch von den mykorrhizentragenden Bäumen aufgenommen werden.

Diese Stickstoffnahrungshypothese wies später zahlreiche Anhänger auf, wie z. B. v. TUBEUF (1903), MÖLLER (1902, 1903), MÜLLER & WEIS (1907), vor allem aber MELIN, der in den Jahren 1917—27 umfangreiche Untersuchungen über die Mykorrhiza der Waldbäume und deren Rolle als stickstoffaufnehmendes Organ veröffentlichte. In einer zusammenfassenden Arbeit (MELIN 1925) hebt er unter Annahme der dominierenden Bedeutung der Stickstoffnahrung für das Wachstum und das Gedeihen des höheren Symbionten hervor, dass seine Stickstoffgehaltsanalysen bei Pflanzen in sterilen Kulturen und bei Symbioseversuchen auf verschiedenem Nahrungssubstrat, sowie auch die regionale Verteilung der Mykorrhiza in schwedischen Wäldern darauf hindeuten, dass das Mykorrhizaproblem vor allem ein Stickstoffnahrungsproblem sei. Ohne die Mineralnahrungshypothese ganz abzulehnen, misst er der Mykorrhiza keine grössere Rolle bei der Aufnahme der Mineralnahrung bei; hierbei weist er darauf, dass die Bäume die Möglichkeiten haben, mit ihren tiefgehenden Wurzeln reichliche Nahrung aus dem Mineralboden zu holen.

Melin ist einer der wenigen Forscher auf diesem Gebiet, der sein Interesse nicht allein den Vorteilen des höheren Symbionten zuwandte, sondern auch zu ergründen versuchte, welchen Nutzen der Pilz aus der Lebensgemeinschaft ziehen kann (s. unten).

Die Mineralsalzhypothese ist erst von Stahl (1900) definitiv ausgeformt worden. Stahl vertrat die Auffassung, dass die Konkurrenz um die Mineralnahrung in mineralarmen Böden von ernster Natur sei und dass hierbei die Bäume im Wettstreit mit Pilzen und Bakterien unterliegen. Er war der Ansicht, dass der Pilz in der Mykorrhizasymbiose den mykotrophen Pflanzen in erster Linie die Mineralnahrung vermittelt und betonte, dass das Vorkommen und die Frequenz der Mykorrhiza zu dem Bodenvorrat an Mineralnahrung in umgekehrtem Verhältnis steht. Franks Auffassung über nähere Beziehungen zwischen Mykotrophie und Stickstoffvorrat wies er als unrichtig zurück.

Die Hypothese von Stahl hat in der Folgezeit nicht denselben Anklang gefunden, wie jene von Frank. Als lebhafter Verfechter der Stahlschen Lehre unter den modernen Forschern ist u. a. Hatch (1937) zu nennen. Dieser Forscher stützt seine Auffassung durch zahlreiche Versuche, in welchen u. a. gezeigt wird, dass gewisse komplexe, organische Stickstoffverbindungen, die sich bei Melins Versuchen als für die Pflanzen weniger geeignet erwiesen haben, auch ohne Vermittlung der Mykorrhizapilze ausgenutzt werden konnten. Er hebt hervor, dass die späteren Ergebnisse von Melin (1927) mit der Frankschen Hypothese nicht übereinstimmen. Seine eigenen Untersuchungen über die Mineralnahrungsaufnahme der Pflanzen mit oder ohne Mykorrhizen bekräftigen die Deutung der Mykorrhizabildung als ein mineralsalzaufnehmendes Organ. In dieser Frage geht Hatch noch weiter, indem er nämlich behauptet, dass die Mykotrophie zu guter Letzt auf »physical relationship» beruht, d. h. dass die hauptsächliche Bedeutung der Mykorrhiza in ihrer stark vergrösserten nahrungsaufnehmenden Oberfläche zu suchen ist.

Im Grunde genommen sind die beiden Nahrungshypothesen kaum widersprechend; sie stellen vielmehr zwei verschiedene Formulierungen ein und desselben Grundgedankens dar, nämlich, dass die Nahrung für den höheren Symbionten in weit höherem Grade durch die Mykorrhizen als durch die nicht umgewandelten Wurzelspitzen vermittelt wird. Wie unbedeutend diese Meinungsverschiedenheiten eigentlich sind, geht aus der folgenden Äusserung Melins (1925, S. 106) hervor: »Es ist zwar möglich, dass ausserdem auch gewisse andere Nährstoffe in der Humusdecke wie Kalium und Phosphorsalze durch die Mykorrhizen leich-

ter aufgenommen werden als durch die Wurzeln allein». HATCH seinerseits betont, dass die Aufnahme von Mineralstoffen auch die Aufnahme von Stickstoffverbindungen umfasst.

Obwohl die Beurteilung dieses Problems einstweilen noch nicht möglich ist, darf man immerhin feststellen, dass bei den ausgeführten vergleichenden Versuchen die mit Mykorrhizen versehenen Pflanzen in der Regel sowohl mineralische als stickstoffhaltige Nahrung in reichlichem Masse empfangen haben (vgl. HOLLÄNDER 1932).

Obwohl man heute allgemein der Ansicht ist, dass der Pilz in erster Hand als Nahrungsvermittler des höheren Symbionten anzusehen sei und trotzdem HATCH am Schluss seiner oben erwähnten Arbeit über die Mykorrhizasymbiose den Satz: »mycotrophy represents a nutritional symbiosis» als über jede Diskussion erhaben hervorhebt, so dürfte mit Rücksicht auf meine oben angeführten Versuche auch dieser Schlusssatz nicht sicher sein.

Die Mykorrhizasymbiose kann ebenso gut eine Wuchsstoffsymbiose sein.

Die Wuchsstofftheorie in der modernen Wachstumsbiologie.

Zur Beurteilung der Bedeutung der wachstumsfördernden Exkrete von Pilzkulturen scheint es mir von Wert zu sein, hier einige ähnliche Untersuchungen, die auf dem Gebiete der modernen Wuchsstofforschung in den letzten Jahren ausgeführt worden sind, zu erörtern.

Eine einheitliche und klare Definition des Begriffes Wuchsstoff gibt es bisher nicht. Manche sehen im Wuchsstoff die Gesamtheit von all den spezifischen organischen oder anorganischen Stoffen, die in minimale Mengen auf das Wachstum und die Entwicklung der Pflanzen einwirken, die aber nicht als Zuführer der Energie und Nahrung zu betrachten sind. Andere wiederum wollen diesen Begriff auf die auf Wachstum und Entwicklung einwirkenden Phytohormone, d. h. auf die von Pflanzen selbst erzeugten, stimulierenden Stoffe beschränken.

1. *Wuchsstoffe mit stimulierender Einwirkung auf das Wachstum der Pilzmyzelien.* Grundlegend für unsere Kenntnisse von dieser Kategorie der Wuchsstoffe ist die Arbeit von WILDIERS (1901) über die Entwicklung der Hefepilze unter Einwirkung von minimalen Mengen eines damals noch nicht näher bekannten organischen Stoffes. Er wies nach, dass dieser Stoff, den es ihm nicht möglich war, näher zu bestimmen, eine notwendige Voraussetzung für die Zucht von Kulturhefen in gewissen Nährlösungen war. Diesen Wuchsstoff nannte er

Bios. Seine Untersuchungen hierüber waren für die Arbeiten späterer Forscher, die seine Ergebnisse und Schlussfolgerungen bestätigen konnten, grundlegend. Aus seinem Bios konnten bis heute verschiedene Wuchsstoffe mit voneinander verschiedenem Einfluss auf die Wachstumsobjekte gewonnen werden (vgl. u. a. EASTCOTT 1928, WILLIAMS & ROEHM 1930, KÖGL 1935 etc.).

Eine mehr allgemeine Diskussion und Behandlung von hierher gehörende Fragen entspann sich erst vor etwa einem Jahrzehnt, als neue Arbeiten, vor allem jene von NIELSEN (1928, 30, 31 usw.) und BOYSEN JENSEN (1931, 32, 35), in welchen die Bedeutung der Wuchsstofforschung für die moderne Biologie kraftig unterstrichen wird, veröffentlicht wurden. Im Rahmen dieser Arbeit kann auf die umfangreiche Literatur über diese Probleme, die nach 1930 erschien und übrigens von bedeutungsvollen, ganz parallelen Ergebnissen der Vitaminforschung auf dem animalischen Gebiet stark stimuliert wurde, nicht eingegangen werden. Ich beschränke mich daher, auf die Arbeiten von v. HASSELT (1935), SCHLENKER (1937) und FRIES (1938) hinzuweisen.

Zu der fraglichen Kategorie der Wuchsstoffe mit stimulierender Einwirkung auf das Wachstum von Pilzen und Bakterien gehört wahrscheinlich eine lange Reihe von komplizierten organischen Stoffen. So konnte WILDIERS' Bios in mindestens vier verschiedene Wuchsstoffe aufgeteilt werden; von diesen können Bios I oder Inosit (Meso-Inositol) und Bios II oder Biotin (ein schwefelhaltiges Amin) genannt werden. Denselben wachstumsfördernden Einfluss auf vor allem niedere Pflanzen zeigen Vitamin B_1 (Aneurin), das in Hefe und Malz, Kartoffel, Meeresalgen und Bakterien (s. FRIES 1938, S. 70) nachgewiesen wurde, und Heteroauxin (β-Indolylessigsäure), das man ganz allgemein aus Hefepilzen, Mucorineen und Bakterien erhielt (vgl. KÖGL & KOSTERMANS 1934, THIMANN 1935, HEYN 1935). Durch Autoklavierung von Glukose und Weinsäure gelang es NIELSEN und HARTELIUS (1932), ähnliche stimulierende Stoffe synthetisch herzustellen.

Die bisher vorliegenden Untersuchungen weisen deutlich auf ein allgemeines Vorkommen von für das Wachstum der Pilze und Bakterien günstigen Wuchsstoffen, und zwar sowohl innerhalb der genannten Pflanzengruppen als auch bei höheren Pflanzen. Sie zeigen ferner, dass solche Stoffe für die Organismen oft von vitaler Bedeutung sind.

Sehr aufschlussreich ist die Untersuchung von FRIES (1938) über die Einwirkung von Aneurin, Inosit und Biotin auf parasitische und saprophytische Pilze. Die Pilze auf den Nährböden sind oft von diesen

Wuchsstoffen in hohem Grad abhängig, während die hier untersuchten Bakterien ein von solchen Stoffen unabhängiges Wachstum aufweisen. Er konnte ferner nachweisen, dass die Bakterienkulturen einen ähnlichen Einfluss auf das Wachstum der Pilze ausübten wie die von ihm geprüften reinen Wuchsstoffe.

Gestützt auf die Theorien früherer Forscher, gibt FRIES hierfür folgende Erklärung. Die Bakterien haben das Vermögen, diese notwendigen Wuchsstoffe in sich zu synthetisieren, den untersuchten Pilzen aber fehle dieses Vermögen ganz oder teilweise, weshalb sie den für das Wachstum nötigen Wuchsstoff von aussen besorgen müssen.

Von besonderem Interesse für diese Darstellung sind MELINs Untersuchungen über die Bedeutung der Phosphatiden für das Wachstum der Pilze auf Nährböden (MELIN 1924, 1925 usw.). Unter Hinweis auf LEPESCHKIN (1924) hebt MELIN (1925) hervor, dass die Phosphatiden nicht als Nährstoffe anzusehen sind, sondern vielmehr — in Übereinstimmung mit LEPESCHKINs Untersuchungsergebnissen bezüglich der Einwirkung des B-Vitamins auf das Wachstum von *Saccharomyces* und *Penicillium* (MELIN 1925, S. 26) — als eine Art Katalysatoren. Diese Annahme von MELIN muss nach unseren heutigen Kentnissen von Wuchsstoffen als wohl begründet betrachtet werden. [1] Diese Phosphatiden konnten bei höheren Pflanzen allgemein nachgewiesen werden (HANSTEEN CRANNER 1922); auch kamen sie in keimenden Samen und Keimpflanzen von Kiefer und Fichte sowie in deren Wurzeln reichlich vor. In Wasserlösungen konnten sie leicht aus solchen Samen extrahiert werden. Bei MELINs umfangreichen Versuchen zeigten die Phosphatiden eine deutlich stimulierende Wirkung auf das Wachstum der Myzelien, vor allem jener der exklusiven Mykorrhizapilze (l. c. S. 22), aber auch der inaktiven und parasitären Formen. Von wirklich vitaler Bedeutung scheinen jedoch diese Phosphatiden auf Kultursubstraten nur für Mykorrhizapilze zu sein; diese zeigten nämlich durchweg einen sehr schlechten Wuchs und waren ohne Zusatz von Phosphatiden oft schwer zu züchten.

Die bisher vorliegenden Untersuchungen über die das Wachstum der Pilze stimulierenden Wuchsstoffe zeigen, dass diese Wuchsstoffe nicht nur bei niederen Pflanzengruppen, sondern auch bei höheren, autotrophen Pflanzen allgemein vorkommen. Höchstwahrscheinlich gibt es eine grosse Anzahl solcher Wuchsstoffe, die entweder jeder für

[1] Kürzlich haben MELIN und LINDEBERG (1939) einen stimulierenden Einfluss von Aneurin und in einem Fall auch von Biotin auf das Wachstum einiger Mykorrhizapilze nachgewiesen.

sich oder in Verbindung miteinander wirken (KÖGL und TÖNNIS 1936; FRIES 1938). In vielen Fällen sind sie für die Versuchsobjekte auf Nährböden von grosser Bedeutung und nichts spricht gegen die Annahme, dass sie auch unter natürlichen Bedingungen die gleichartigen Eigenschaften besitzen und von ähnlicher Bedeutung sind.

2. *Pilzwuchsstoffe mit stimulierender Einwirkung auf höhere Pflanzen.* NIELSEN (1928, 30, 31 usw.) gelang es, in Kulturflüssigkeiten von zwei Mucorineen, *Rhizopus suinus* und *Absidia ramosa,* das Vorhandensein eines das Wachstum der *Avena*-Koleoptile beschleunigenden Wuchsstoffes nachzuweisen. Diesen neuen Wuchsstoff, der sich im Äther, nicht aber im Alkohol, als löslich erwies, nannte NIELSEN Rhizopin. Einen ähnlichen Wuchsstoff mit ähnlichem Effekt auf *Avena*-Koleoptilen fand BOYSEN JENSEN (1931) in Exkreten von 16 verschiedenen Bakterienstämmen, die in Nährlösungen gezüchtet wurden. Weitere Untersuchungen (THIMANN 1935) haben gezeigt, dass dieser Wuchsstoff mit dem für höhere und niedere Pflanzen so wichtigen Heteroauxin identisch war, dem Verwandtschaftskreis der oben erwähnten Bios-Wuchsstoffe also nicht angehörte.

Später konnten KÖGL und HAGEN SMIT (1936) nachweisen, dass zwei Komponenten des Bios, nämlich Aneurin und Biotin, die im Exkret niederer Pflanzen reichlich vertreten sind, für die Entwicklung autotropher Pflanzen auf Nährböden bedeutungsvoll und oft notwendig sind. So zeigte das Biotin bei ihren Versuchen mit Erbsen einen bedeutenden Einfluss auf das Wachstum der grünen Teile, und dies bereits bei einer Konzentration von 1 : 125 Millionen. Die Wirkung des Aneurins beschränkte sich dagegen lediglich auf Lang- und Kurzwurzeln.

Von sehr grossem Interesse für die Frage der Bedeutung der Wuchsstoffe für die Mykorrhizabildung sind die belangreichen Arbeiten von BURGEFF (1911, 1936 usw.) über die Keimung der Orchideensamen und Entwicklung der Keimlinge auf verschiedenem Substrat. In seinen früheren Versuchen konnte BURGEFF durch Infektion des Substrats mit saprophytischen Pilzen und Bakterien einen günstigen Einfluss auf die Keimung und auf die Entwicklung der Orchideen-Keimpflanzen erzielen. Eine haltbare Erklärung dieser Erscheinung konnte er aber dieses Mal nicht geben (s. unten). Gelegentlich dieser Versuche beobachtete er auch eine Reizwirkung auf das Wachstum gewisser Myzelien, wenn diese mit Orchideensamen in Berührung kamen (vgl. entsprechende Versuche von MELIN oben).

In einer späteren umfangreichen Arbeit (1936) über die Keimung

und Keimpfanzenentwicklung bei Orchideen schildert BURGEFF eine Serie von Versuchen, die unter Zugrundelegung seiner früheren Beobachtungen angelegt wurden und die die Ergründung der Einwirkung des Exkrets und der Extraktionsprodukte der Pilze auf die Keimung der Orchideensamen und die erste Entwicklung der Pflanzen bezweckten. Dieses geschah teils in der Weise, dass Reinkulturen von Pilzen mit Azeton, Äther und Alkohol extrahiert wurden, teils dadurch, dass auf ein und demselben Substrat erst Bakterien und Myzel gezüchtet, dann diese getötet und später Orchideenkulturen auf demselben Substrat ausgeführt wurden. Die dritte Methode bestand darin, dass man das Pilzmyzel erst in einer Nährlösung wachsen liess, dann es durch Erhitzung abtötete, wonach man die Nährlösung zur Begiessung der Samen und Keimlinge der Orchideen benutzte.

Hierbei konnte BURGEFF eine starke Einwirkung des Pilzextraktes auf die Keimung einer Reihe von Orchideensamen und auf die Stabilisierung der Keimpflanzen feststellen. Gewisse Myzelextrakte zeigten durchgehend eine solche stimulierende Wirkung, während andere dagegen eine Art stimulierten, auf eine anderen Art aber keinen Reiz ausübten. Besonders bemerkenswert erschien es BURGEFF, dass nicht nur die spezifischen Mykorrhizasymbionten unter den Pilzen solche Wachstumssteigernde Extrakte erzeugten, sondern dass dies auch bei inaktiven und rein parasitischen Pilzen der Fall war. Dieses auf ganz grosse Zahl von Beobachtungen gegründete Ergebnis hält BURGEFF für einen klaren Beweis dafür, dass die Pilze eine starke enzymatische Wirkung auf die Orchideenpflanzen ausüben. Bei der Beurteilung dieser Ergebnisse wurde allgemein angenommen, dass man hierbei mit der Einwirkung von Wuchsstoffen zu tun hatte (s. z. B. SCHLENKER 1937).

Eine Untersuchung ähnlicher Art wurde zu Beginn des vergangenen Jahrzehnts von KNUDSON (1922, 24) ausgeführt. Dieser Forscher impfte verschiedene sterile Nährböden mit ausgesäten Orchideensamen mit Penicillien, Actinomyceten und stickstoffbindenden Bakterien. Bei seinen Versuchen überwucherten die *Penicillium*-Arten oft das Substrat und töteten dadurch die kleinen Orchideenembryonen; in vielen Fällen aber, wo die Überwucherung noch nicht so weit vorgeschritten war, zeigte sich eine im Verhältnis zu den Kontrollserien kräftige Entwicklung der Pflanzen und eine normale Chlorophyllbildung, die bei den Kontrollpflanzen fehlte. Ähnliche Ergebnisse lieferten die mit Actinomyceten und *Bacillus radicicola* geimpften Kulturen. Die *Azotobakter*-Kulturen wirkten dagegen auf Embryonen und Keimpflanzen hemmend. Die Versuche mit stickstoffbindenden Organismen waren durch die Un-

tersuchungen von BOTTOMLEY (1919) über den stimulierenden Einfluss dieser Formen auf die Entwicklung der *Lemna*-Kulturen beeinflusst.

KNUDSON hielt es damals für verfrüht, sich über die Ursachen der stimulierenden Wirkung dieser Impfungen näher zu äussern. Er hebt jedoch hervor, dass die Annahme von BURGEFF (1911), dass Verschiebungen in der Konzentration des Substrats an organischen Säuren, die Zunahme des Wachstums nicht erklären kann. Er scheint geneigt gewesen zu sein, die Mykorrhizabildung in erster Linie als enzymatisch bedingt aufzufassen.

Es konnte mithin festgestellt werden, dass die aus Pilzen gewonnenen Wuchsstoffe für verschiedene Stadien in der Entwicklung mancher höheren Pflanzen von wesentlicher, ja mitunter vitaler Bedeutung sind.

Wuchsstoffaustausch als Ursache der Mykorrhizasymbiose.

Durch MELINs Untersuchungen über die Entwicklung der Mykorrhizapilze auf verschiedenen Nährböden konnte festgestellt werden, dass ihr Wachstum und ihre Virulenz in der Regel schwach sind, ein Umstand, der ihre Züchtung bisweilen unmöglich machte (MELIN 1923, S. 158 etc.; 1925, S. 9 ff.). Diese Forschungsergebnisse konnten später von HATCH (1934, 1937) u. a. bestätigt werden. MELINs Material zeigt, dass die am langsamsten wachsenden Pilze in den Kulturen exklusive Mykorrhizasymbionten sind, während dagegen einige Typen, bei denen die Mykorrhizabildung nur mit Schwierigkeiten erlangt werden konnte, wie z. B. bei *Boletus luteus, B. variegatus* und *Rhizoctonia silvestris,* ein etwas stärkeres Wachstum aufweisen (MELIN 1925, S. 13, 17 usw.). Meine eigenen Untersuchungen bestätigen diese Feststellungen in jeder Hinsicht.

Das schlechte Gedeihen der Mykorrhizapilze auf dem Kultursubstrat zwang MELIN, wachstumsstimulierende Mittel anzuwenden. Hierzu benutzte er eine Nährlösung, die Phosphatiden der keimenden Fichten- und Kiefernsamen enthielt (s. oben S. 348). Das Exkret der keimenden Samen übte einen starken positiven Reiz auf das Wachstum der Mykorrhizapilze. Wie vorstehend gezeigt wurde, handelt es sich in diesem Fall mit grösster Wahrscheinlichkeit um Wuchsstoffe, ein Umstand, der MELIN nicht unbekannt war (l. c. S. 30). Der stimulierende Effekt dieser Stoffe zeigte sich indessen nicht allein bei Mykorrhizapilzen, sondern auch, obwohl in geringerem Grade, bei einigen inaktiven und parasitären Pilzen. Der wesentliche Unterschied bestand

jedoch darin, dass der fragliche Wuchsstoff für den Mykorrhizapilz offenbar von vitaler Bedeutung war, während er für die auch ohne ihn virulenten, inaktiven und parasitären Pilze nur eine weitere Zunahme des Wachstums bedeutete.

Nach MELIN sollen die nachweisbaren Exkrete, die sogenannten Phosphatiden, einen wesentlichen Vorteil darstellen, die der Pilz aus der Symbiose zieht (MELIN l. c., S. 115—117).

Die drei oben behandelten Myzelien der Fichtenmykorrhizapilze haben in den Nährlösungen sämtlich wachstumsstimulierende Stoffe ausgeschieden, die in den meisten von den oben beschriebenen Fichtenpflanzenkulturen, welche mit dem Exkret dieser Pilze behandelt wurden, das Wurzelsystem und die oberirdischen Teile stark förderten. In einigen Fällen aber beschränkte sich ihre wuchsfördernde Wirkung nur auf die Wurzeln bzw. auf den Schaft. Die stimulierende, enzymatische Wirkung gewisser Pilzexkrete auf die Orchidéenpflanzen (BURGEFF 1936) führt man allgemein auf die Wuchsstoffe zurück (s. oben). In Übereinstimmung hiermit sowie auch mit den zahlreichen Untersuchungen über wuchsstofferzeugende Pilze und den Einfluss dieser Wuchsstoffe auf die höheren Pflanzen halte ich die Annahme für berechtigt, dass die stimulierende Wirkung des Exkrets der untersuchten Fichtenmykorrhizapilze auf die Fichtenpflanzen auf dem Vorhandensein solcher Stoffe im Exkret beruhen muss.

Die bisherigen Ergebnisse der Untersuchungen, die sich auf das Mykorrhizaproblem beziehen, können so zusammengefasst werden, dass das Wachstum und die Entwicklung der Pflanzen der höheren Symbionten, jedenfalls in einem frühen Stadium, von der Wuchsstoffzufuhr von sowohl der Mykorrhizapilze als auch bestimmter parasitärer und inaktiver Pilze in gewissem Grade abhängig ist (s. BURGEFF 1936, S. 214—219). Die Mykorrhizapilze der Fichte und der Orchideen sind seinerseits hinsichtlich ihres Gedeihens und Wachstums in höherem Grade als die bisher geprüften parasitären und inaktiven Bodenpilze von dem Wuchsstoff abhängig, der von Samen und Jungpflanzen von Koniferen resp. Orchideen erzeugt wird.

Die oben referierten Befunde bezüglich des Auftretens und der Wirkung der vermuteten Wuchsstoffe leiten mich zu der Arbeitshypothese, dass die Mykorrhizasynthese zwischen solchen Organismen geschieht, die unter herrschenden Bedingungen den für ihr Wachstum nötigen Wuchsstoff nicht selbst in genügender Menge zu synthetisieren vermögen, sondern erst durch gegenseitigen Austausch von derartigen wachstumsstimulierenden Stoffen grössere Möglichkeiten erhal-

ten, sich im natürlichen Milieu zu behaupten. Demnach kann die Mykorrhiza nicht zur Ausbildung gelangen, wenn nicht einer der Symbionten dem anderen einen geeigneten Wuchsstoff im Tausch gegen das, was er von diesem bezieht, abgibt. Man hätte also die Mykorrhizasymbionten als Organismen betrachten können, die einige für eigenen Gebrauch nutzlose und für den Co-Symbionten nützliche Wuchsstoffe synthetisieren.

Die geringere Wachstumsintensität, die bei den Mykorrhizapilzen in Kulturen im Verhältnis zu den untersuchten indifferenten und parasitären Myzelien durchgehend festgestellt werden konnte und die wahrscheinlich durch Ausbleiben einer Wuchsstoffsynthese verursacht wurde, muss also für die Mykorrhizapilze charakteristisch sein. Ein starkes Wachstum auf den Nährböden würde auf genügende Möglichkeiten, den notwendigen Wuchsstoff zu synthetisieren, hindeuten, woraus zu schliessen wäre, dass der Pilz keinen Anlass hat, diesen Stoff bei anderen Organismen zu suchen. Aus dieser Hypothese folgt jedoch nicht, dass alle Pilze, die auf den Nährböden für intensiveres Wachstum ein Wuchsstoffzusatz fordern, für die Mykorrhizasymbiose geeignet sind. Jedenfalls sind sie es nicht, wenn sie selbst für den höheren Symbionten hemmende oder unnützliche Exkretionsprodukte erzeugen. Auch sind nicht alle Pilze, die für den höheren Symbionten einen günstigen Wuchsstoff erzeugen, als Mykorrhizapilze anzusehen. Denn sollten sie ausserdem einen für eigenes Wachstum stimulierenden Wuchsstoff in genügender Menge produzieren, hätten sie geringeres Interesse daran, was ihnen von aussen eventuell geboten würde; in solchem Fall würde Mykorrhizabildung nicht zustande kommen.

Bei den Versuchen von BURGEFF erzeugten die parasitischen Pilze und sogar die Hefepilze für Orchideenkeimlinge nützliche Wuchsstoffe. Dieser Befund veranlasste BURGEFF von dem Gedanken, dass die Wuchsstoffproduktion für die Mykorrhizabildung von wesentlicher Bedeutung ist, Abstand zu nehmen. Sein Gedanke war dem, was hier dargelegt worden ist, analog; er liess jedoch ausser acht, dass die Symbiose wechselseitig sein muss und hat nicht die Möglichkeit erwogen, dass auch die Hefepilze einen Nutzen von der Symbiose mit den Orchideen haben könnten. Dies ist jedoch wahrscheinlich nicht der Fall gewesen.

Die Hauptaufgabe der Mykorrhizabildung nach dieser Hypothese wäre also der Wuchsstoffaustausch zwischen den Symbionten; erst in zweiter Linie käme dann der Nahrungsaustausch.

Fortgesetzte, verschiedene mykotrophe Elemente des Pflanzenreichs umfassende Untersuchungen nach den hier skizzierten Linien werden

in Zukunft darüber entscheiden, ob diese Hypothese stichhaltig ist. Wie bezüglich der beiden früheren Haupthypothesen, so fordert auch die Prüfung dieser Hypothese mehr Arbeit als ein Einzelner allein leisten kann. Daher wird sie mit dem Material, das das Ergebnis einer dreijährigen Untersuchungsarbeit ist, den interessierten Forschern zur freien Prüfung vorgelegt.

Auf dem Stande unserer heutigen Kenntnisse vom Auftreten der Mykorrhizapilze und ihrer Symbionten, die wir den grundlegenden Untersuchungen von solchen Forschern wie BURGEFF, HATCH und MELIN zu verdanken haben, muss die Hypothese als befriedigend angesehen werden. Unser Wissen auf diesem Gebiet ist indessen immer noch allzu fragmentarisch, und darüber was in der Mykorrhizafrage richtig oder nicht richtig ist, wird man erst dann entscheiden können, wenn u. a. die Problemkomplexe: Wachstum der Mykorrhizapilze innerhalb verschiedener Pflanzengruppen, Wuchsstoffproduktion der Symbionten und deren ungünstig wirkenden Sekrete, eingehend erforscht sind.

Welches Ergebnis diese künftigen Untersuchungen auch bringen mögen, dürfte es doch von Wert gewesen sein, dass für die, nach wie vor, in Dunkel gehüllte Wechselbeziehungen zwischen Pilz und Pflanze in der Mykorrhizasymbiose eine neue annehmbare Erklärung gegeben wurde.

Experimentalfältet, im Januar 1939.

Literaturverzeichnis.

BOTTOMLEY, W. B. 1919. The effect of nitrogen-fixing organisms and nucleic acid derivatives on plant growth. Roy. Soc. London Proc. B 91: 83—95.

BOYSEN JENSEN, P. 1931. Über Wachstumsregulatoren bei Bakterien. Biochem. Zeitschr. 236, 205.

—. 1932. Über die Bildung und biologische Bedeutung des Wachstumsregulators bei *Aspergillus niger*. Ibid. 250, 270.

—. 1935. Die Wuchsstofftheorie. Jena.

BURGEFF, H. 1911. Die Anzucht tropischer Orchideen aus Samen. Jena.

—. 1936. Samenkeimung der Orchideen und Entwicklung ihrer Keimpflanzen. Jena.

EASTCOTT, E. V. 1928. Wildiers' bios. The isolation and identification of »bios I». Journ. Physic. Chem. 32.

FRANK, B. 1894. Die Bedeutung der Mykorrhiza-Pilze für die gemeine Kiefer. Forstwiss. Centralblatt 16.

FRIES, N. 1938. Über die Bedeutung von Wuchsstoffen für das Wachstum verschiedener Pilze. Symbolae Botanicae Upsalienses III: 2.

HAGEM, O. 1908, 1910. Untersuchungen über norwegische Mucorineen, I—II. Skr. udg. af Vidensk. Selsk. i Christiania. Math.-Naturv. klasse. Bd. 15, 17.

HANSTEEN CRANNER, B. 1922. Zur Biochemie und Physiologie der Grenzschichten lebender Pflanzenzellen. Meld. fr. Norges Landbrukshøjskole 2.

HASSELT, W. VAN 1935. Onderzoekingen over het bios-vraagstuk. Proefschrift. Utrecht.

HATCH, A. B. 1937. The physical basis of Mycotrophy in Pinus. The Black Rock Forest Bulletin nr. 6.

—. 1934. A jet-black Mycelium forming ectotrophic Mycorrhizae. Sv. Bot. Tidskr. 28.

HATCH, A. B. & HATCH, C. T. 1933. Some Hymenomycetes forming mycorrhizae with *Pinus Strobus* L. Journ. Arnold Arb. 14.

HEYN, A. N. J. 1935. The chemical nature of some growth hormones as determined by the diffusion method. Proc. Kon. Acad. Wetensch. Amsterdam. 38.

HOLLÄNDER, S. 1932. Ernährungsphysiologische Untersuchungen an Wurzelpilzen saprophytisch lebender Orchideen. Diss. Würzburg.

KNUDSON, L. 1922. Nonsymbiotic germination of orchid seeds. Bot. Gaz. 73, 1.

—. 1924. Further observations on nonsymbiotic germination of orchid seeds. Ibid. 77, 2.

KÖGL, F. 1935. Über Wuchsstoffe der Auxin- und Biosgruppe. Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 68.

KÖGL, F. & HAAGEN-SMIT, A. J. 1936. Biotin und Aneurin als Phytohormone. Ein Beitrag zur Physiologie der Keimung. Zeitschr. f. physiol. Chemie 243.

KÖGL, F. & KOSTERMANS, D. G. F. R. 1934. Heteroauxin als Stoffwechselprodukt niederer pflanzlicher Organismen. Isolierung aus Hefe. Ibid. 228.

KÖGL, F. & TÖNNIS, B. 1936. Über das Bios-Problem. Darstellung von krystallisiertem Biotin aus Eigelb. Ibid. 242.

LEPESCHKIN, W. 1924. The influence of vitamins upon the development of yeasts and molds. Amer. Journ. Bot. 11.

LINDQUIST, B. 1937. Om några parasitiska marksvampar i nordsvenska råhumusmarker. Norrl. Skogsv.-fbds Tidskr., h. 2.

—. 1938. Timmesöbjerg, en biologisk studie i bokskogen på Möens Klint. D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, Naturv. og Math. Afd., 9 Række, VII. 4.

MELIN, E. 1921. Über die Mykorrhizenpilze von *Pinus silvestris* L. und *Picea Abies* (L.) Karst. Svensk Bot. Tidskr. 15.

—. 1923. Experimentelle Untersuchungen über die Konstitution und Ökologie der Mykorrhizen von *Pinus silvestris* und *Picea Abies*. Cassel.

—. 1924. Die Phosphatide als ökologischer Faktor im Boden. Sv. Bot. Tidskr. 18.

—. 1925. Untersuchungen über die Bedeutung der Baummykorrhiza. Jena.

—. 1927. Studier över barrträdsplantans utveckling i råhumus, II. Medd. fr. Statens Skogsförsöksanst. 23.

— und LINDEBERG, G. 1939. Über den Einfluss von Aneurin und Biotin auf das Wachstum einiger Mykorrhizenpilze. — Botaniska Notiser. Lund 1939.

MÜLLER, P. E. & WEIS, F. 1906. Studier over Skov- og Hedejord, I. Medd. Forstl. Forsøgsvæsen, I.

MÖLLER, A. 1902. Ueber die Wurzelbildung der ein- und zweijährige Kiefer im märkischen Sandboden. Zeitschr. f. Forst- und Jagdw. 34.

—. 1903. Untersuchungen über ein- und zweijährige Kiefern im märkischen Sandboden. Ibid. 35.

NIELSEN, N. 1928. Untersuchungen über Stoffe, die das Wachstum der Avena-coleoptile beschleunigen. Planta 6.

—. 1930. Untersuchungen über einen neuen wachstumsregulierenden Stoff: Rhizopin. Jahrb. f. wiss. Bot. 73.

NIELSEN, N. & HARTELIUS, V. 1932. Über die Bildung eines Wuchsstoffes (Gruppe B) auf chemischen Wege. Biochem. Zeitschr. 256.

SCHLENKER, G. 1937. Die Wuchsstoffe der Pflanzen. Ein Querschnitt durch die Wuchshormonforschung. München.

STAHL, E. 1900. Der Sinn der Mykorrhizenbildung. Eine vergleichend-biologische Studie. Jahrb. f. wiss. Bot. 34.

THIMANN, K. V. 1935. On the plant growth hormone produced by *Rhizopus suinus*. Journ. Biol. Chem. 109.

TUBEUF, K. VON. 1903. Beiträge zur Mykorrhizafrage. Naturw. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtschaft 1.

WILDIERS, E. 1901. Nouvelle substance indispensable au developpement de la levure. La Cellule 18.

WILLIAMS, R. J. & ROEHM, R. 1930. The effect of antineuritic vitamin preparations on the growth of yeast. Journ. Biol. Chem. 87.

Botaniska Notiser 1939, Lund 1939.

Bidrag till Skånes Flora.

1. Vegetation och flora i Örkeneds socken.

Av H. Weimarck.

(Meddelanden från Lunds Botaniska Museum, N:r 38.)

Den 15 februari 1938 bildades inom Lunds Botaniska Förening av 20 medlemmar sektionen Skånes Flora. Den satte som sitt mål att möjligast fullständigt inventera den skånska floran. Intresset för uppgiften var stort, och efter kort tid voro 35 medlemmar anmälda, var och en beredd att i sin mån bidraga till landskapets botaniska utforskande.

Jag åtog mig Örkeneds socken, och det är en del av sommarens resultat, som här framläggas. Härvid har jag av flera skäl ej ansett det lämpligt att meddela en fullständig förteckning över områdets arter. En sådan förvaras i sektionens ägo, och uppgifterna komma att inflyta i det centralregister, som nu håller på att uppläggas. Jag har i stället utvalt vissa problem, som kunna förtjäna uppmärksamhet vid det fortsatta fältarbetet inom andra delar av Skåne.

Undersökningarna över floran i Örkened ha företagits under år 1938, varvid två orienterande exkursioner pr bil gjordes, vardera under två dagar, den ena i medio av april och den andra den sista april och första maj. Den 16 maj, då terminen vid universitetet slutat, flyttade jag för sommaren upp till Lönsboda, socknens centrum, varifrån alla större vägar stråla ut (jmf. karta sid. 359). Läget kunde anses synnerligen fördelaktigt, då ingen punkt var mera än 12 km avlägsen från kvarteret. Lönsboda blev så småningom ett litet botaniskt centrum. Klimax nåddes, då Lunds Botaniska Förening i slutet av juli med 50 deltagare under en dag och två nätter besökte platsen.

Jag vill här framföra mitt tack för det understöd, som givits mig från olika håll. Främst vill jag tacka Kungl. Vetenskapsakademien, som tilldelat mig understöd ur Letterstedtska stipendiefonden och ett Kroks stipendium för inrikes resor. Tack vare dessa stipendier har det varit mig möjligt att så organisera fältarbetet, att vid sommarens slut hela Örkeneds socken var inventerad. Vidare är jag Kungl. Fysio-

grafiska Sällskapet stor tack skyldig för anslag till avlöning under en månad av biträde vid pressning av beläggexemplar och material från denna förut föga kända del av Skåne.

Slutligen vill jag också hjärtligt tacka alla dem, som under en längre eller kortare tid vistades i Örkened och på olika sätt bidrogo till att fullständiga min undersökning. Särskilt vill jag då nämna amanuens OLOF ANDERSSON, dr HERMAN PERSSON och amanuens STIG WALDHEIM samt de 50 botanister, som deltogo i Lunds Botaniska Förenings exkursion i slutet av juli. I exkursionen deltogo åtskilliga kunniga florister, som bidrogo till inventeringen genom flera goda iakttagelser och märkliga fynd. Likaså vill jag tacka civiljägmästare T. ERNFORS, Kristianstad, för uppgifter om *Ledum*-förekomster.

Förut fanns i Lunds Universitets herbarium icke något enda ark från Örkened. Även i litteraturen äro uppgifterna fåtaliga. ARESCHOUG (1881) upptager i sin flora endast 19 arter från socknen, de flesta härstammande från Ulfshult, Kätteboda och Nyteboda. Senare undersökningar, som på ett eller annat sätt beröra Örkened, äro utförda av statsgeologen H. JOHANSSON, vilken under sina resor i södra delen av socknen (St. Nyteboda, Draget, Kruseboda, Björkhult, Grimsboda och Ekeshult) i september och början av oktober 1916 antecknade 164 arter, och av Sveriges Geologiska Undersökning vid dess inventering av södra Sveriges torvtillgångar (GRANLUND, 1925; VON POST och GRANLUND, 1926). H. JOHANSSONs undersökningar sträckte sig blott över en kort period av hösten, och i torvinventeringens uppgift ingick endast ett fåtal arter på torvmossarna eller de angränsande kärren och laggarna. Någon planmässig undersökning av socknen i dess helhet med avseende på dess flora har tidigare ej utförts.

Av det insamlade materialet ha två serier upplagts, vardera om 500 à 600 ark, av vilka den ena överlämnats till Lunds Universitets Botaniska Museum och den andra till Riksmuseum, Stockholm. Övrigt material skänktes till Botaniska Museet i Lund att gottskrivas dess byteskonto med Lunds Botaniska Förening.

Sedan socknen undersökts under ett par veckor och orienteringen kunde sägas vara klar, gjordes indelningen i sektioner. Som gränser mellan sektionerna användes i regel de större vägarna (jmf. karta sid. 359). Om det lämpliga häri kan råda olika meningar. Vägarna få som bekant i vår tid ofta ny sträckning, och det kan efter några år vara svårt att rekonstruera deras tidigare förlopp. I stället kunde man använda de mera stabila vattensystemen som gränser. Dock är detta ej av så stor betydelse, då sektionerna endast tjäna ändamålet att få arbetet

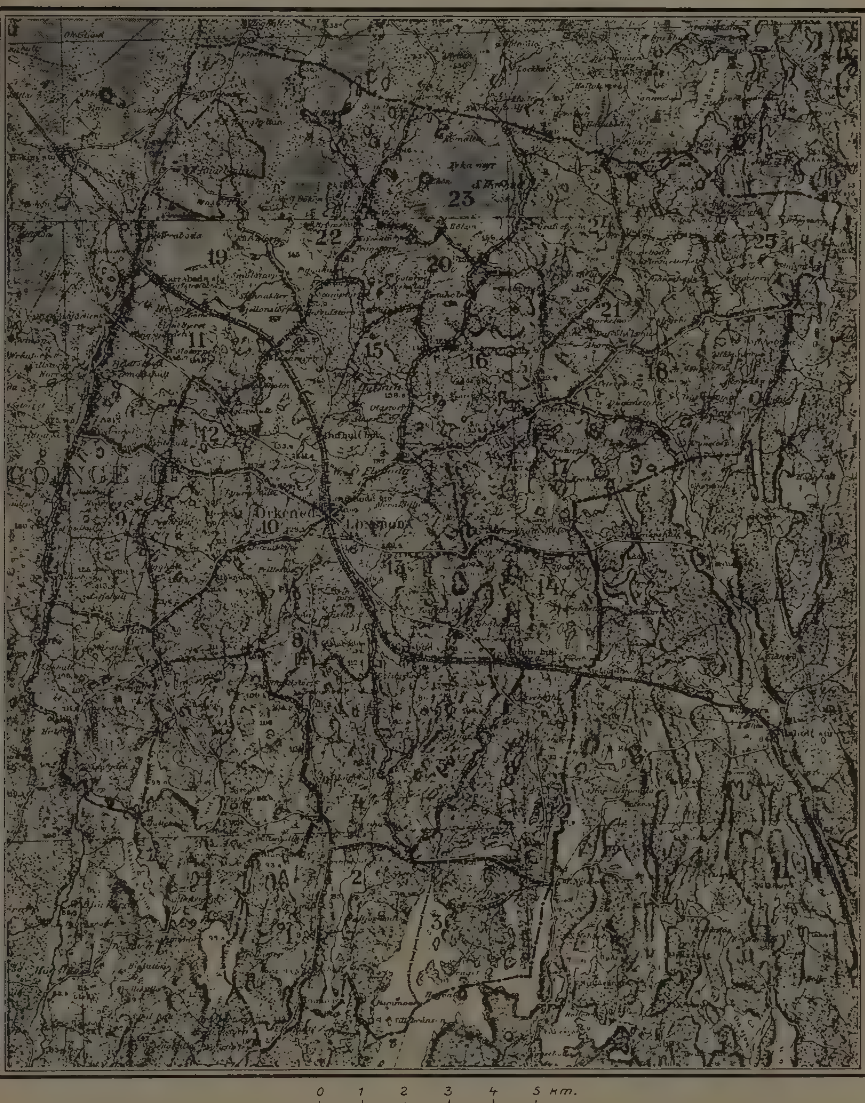


Fig. 1. Örkeneds socken. De 25 sektionerna inlagda på generalstabens topografiska karta, förminskad till omkr. $^{2}/_{3}$ (ytskala $^{4}/_{9}$). Sektionerna äro numrerade från söder och väster till norr och öster.

med inventeringen så väl fördelat över landskapet som möjligt. Inom sektionen skall ju enligt bestämmelserna (Bot. Not. 1938, 341—343) alltid den exakta positionen angivas i förhållande till någon gård eller mera fast och lätt återfunnet terrängföremål. Dessutom komma de av medlemmarna uppgjorda kartorna att arkiveras i sektionens ägo.

Jag beslöt att indela socknen i 25 sektioner, vilka på kartan numrerades med början i sydvästra hörnet och slut i det nordöstra. Då socknen har en areal av 239 kvkm blir varje sektion i genomsnitt $9\,^{1}/_{2}$ kvkm, vilket får anses tillfredsställande. Vid fältarbetet lades särskild vikt vid att undersökningen skulle bli likformigt utförd över hela socknen. Detta tillgick på så sätt, att inom varje sektion särskilt karakteristiska eller intressanta lokaler utvaldes, från vilka alla de ingående växtarterna antecknades. Härigenom vinnes en efter förhållandena möjligast ingående kännedom om lokalens vegetation och flora, särskilt som samma lokal besöktes upprepade gånger vid olika tider av vegetationsperioden. Vidare lades vikt vid, att inventeringen skulle göras så fullständig som möjligt, vad arterna inom varje sektion beträffar. Detta kombinerades med den förutnämnda undersökningsmetoden på så sätt, att en interfolierad poängförteckning upplades, vari för var art förekomsten inom de olika sektionerna inprickades. Efter en viss tid kunde desideratlistor uppgöras över sådana arter, som borde finnas inom resp. sektioner men ännu ej anträffats. Härigenom vanns en möjligast god distribuering av fynden, samtidigt som den exakta positionen av växtlokalen alltid blev angiven. Genom ett konsekvent genomförande av denna metod kunde 114 arter angivas såsom förekommande i alla 25 sektionerna, dessutom 75 i 20 eller däröver, medan alla de övriga arterna anträffats i ett mindre antal och få betecknas som mer eller mindre sällsynta. De allmänt förekommande arterna ha antecknats från flera än 25 lokaler, i vissa fall betydligt mera. (Jmf. t. ex. kartorna över *Ledum* och *Galium pumilum*.) Allt som allt ha 542 arter påträffats inom socknen, vartill komma c. 20 kritiska *Hieracia* (bestämda av R. OHLSÉN och G. SAMUELSSON). Dessutom fann dr. G. HAGLUND under en exkursion i sydvästra delen av socknen c. 30 arter *Taraxaca*.

Den största arealen av socknen intages av skogar och mossar, och då dessa åtminstone under äldre tid endast kunde erbjuda ett torftigt uppehälle, måste socknen då betecknas som fattig. Samfärdseln utåt gick förr i stor utsträckning båtledes till södra ändan av Immelsjön och därifrån vidare till Kristianstad. Andra leder gingo genom floddalarna till Blekingekusten och även på dåliga vägar till Broby och

Osby. Bygden öppnades först omkring 1900. Det stigande värdet på naturtillgångarna, skogen och den »svarta graniten» möjliggjorde kommunikationslinjers öppnande, och detta återigen åstadkom ökade möjligheter för ett bättre utnyttjande av tillgångarna. Järnvägen Sölvesborg—Älmhult, som inom socknen har 5 stationer och hållplatser, öppnades 1901, och under de båda sist förflutna årtiondena ha stora landsvägar blivit framdragna genom socknen, varjämte ytterligare några äro planerade.

Örkened har som nämnts visserligen länge varit isolerat för inflytande utifrån, men som vi skola se i det följande, är området dock sedan gammalt i hög grad kulturpåverkat.

Socknen ligger på småländska höglandets sydsluttning. Dess lägst belägna del äro områdena längst i söder intill Immelsjön, vars höjd över havet är 81,4 m. Marina gränsen går i nordöstra Skåne c. 60 m över havet [GERHARD DE GEER (1889) 83]. Örkened kommer således att ligga helt ovan denna för vegetationen så betydelsefulla gräns. Landskapet höjer sig långsamt mot norr. Sjöarna längst uppe vid Smålandsgränsen, Bökönsjön (numera sänkt) och Grytsjön ha en höjd av c:a 160 m, medan enstaka punkter nå 170 m. Dessa betydande höjdskillnader inom socknen spela en stor roll för arternas fördelning. Bland sådana, som äro allmänna i de södra delarna av området men visa en avtagande frekvens norrut mot det småländska höglandet märkas framför allt *Carpinus betulus, Prunus spinosa* och *Valeriana dioica.* Ingen av dessa finner emellertid sin absoluta gräns inom socknen.

Vintern varar här längre än i södra Skåne och frostläntheten är stor. Våren 1938 kunde frostnätter antecknas långt fram i maj. Den sista frosten, som iakttogs, inträffade natten mellan den 26 och 27 maj, då de nyutslagna boklöven fröso bort och likaså de unga bladen av *Dryopteris Linnaeana, D. polypodioides* och *Athyrium.* Även havren på mossodlingarna tog mycken skada.

Enligt geologiska kartbladet »Glimåkra» (BLOMBERG 1892) utgöres berggrunden till allra största delen av urberg, varav grå och rödaktig järngneis äro dominerande. Dessutom intaga eruptiva bergarter, diabaser eller rättare hyperiter, vissa stråk. I kartbeskrivningen omnämnas diabasförekomster vid Kärraboda, Gylsboda, S. Rågeboda, och Strönhult. Den då kända delen av Kärrabodagången ligger dock väster om socknen och tillhör Loshults och Glimåkra socknar. Det framhålles i kartbeskrivningen, att en ej ringa svårighet föreligger att upptäcka diabasgångarna och utreda deras förlopp, då de i regel äro täckta av urbergsmorän. Sedan kartan utarbetades ha också flera nya förekom-

ster blivit upptäckta, och letningen försiggår fortfarande intensivt. Till ledning tjänar i första hand större eller mindre blocksamlingar, vilka blivit lösbrutna av isen och från ursprungsplatsen förts med huvudsaklig riktning söderut. Anstående berg sökas därför norr om blockmassorna.

Det är egendomligt, att den största anhopningen av block i flera fall återfinnes på ett avstånd av 400 à 500 m från det fast anstående berget. Rörelseriktningen har varit sydlig med ett par graders västlig avvikning. Detta är åtminstone fallet beträffande blockfälten vid Hunshult, Tostaboda, Gylsboda och S. Rågeboda—Strönhultfälten.

Brytningen av hyperit eller »svart granit», som den vanligen populärt och även tekniskt kallas, är en av ortens förnämsta inkomstkällor. Även de större lösa blocken, s. k. »suggor», komma i stor utsträckning till användning. Brott, som äro eller ha varit i gång, äro Gylsboda, Hägghult, S. Rågeboda, Gyleboda, Graveboda, Trulsatorp och Hunshult, vartill komma några mindre fyndigheter, såsom vid Draget, Strönhult o. s. v.

Det är blott sällan, som berggrunden går i dagen och därför direkt genom sin kemiska sammansättning och sina fysikaliska egenskaper kan påverka vegetationen. Endast på några få ställen har fast berg i form av mindre stup eller plana ytor kunnat antecknas. På vertikala ytor saknas sällan *Asplenium trichomanes.*

Mineraljordarna och deras betydelse för florans sammansättning.

Hyperiterna räknas till grönstenarnas grupp. Åt deras inverkan på vegetationen ha tidigare flera författare, särskilt HÅRD (1920, 1924) ägnat uppmärksamhet. HÅRD har i Värnamotrakten funnit, att grönstenarnas betydelse starkt växlar med stenens motståndskraft mot vittring. De lättvittrade och skiffriga typerna ha naturligt nog ett mera gynnsamt inflytande.

Hyperiten inom Örkened är synnerligen svårvittrad, vilket just är orsaken till dess användbarhet till monument o. dyl. Trots detta betyder dess närvaro, som vi av nedanstående förteckning skola finna, en mycket stark förskjutning mot eutrofi inom floran. Det är emellertid blott, när materialet krossats till grus eller smärre dimensioner, som dess inflytande gör sig starkare märkbart. Lundar och lövängar med en för trakten frapperande rik flora bryta på sådana platser enformigheten.

Hyperitstråken sätta även i andra hänseenden sin prägel på land-

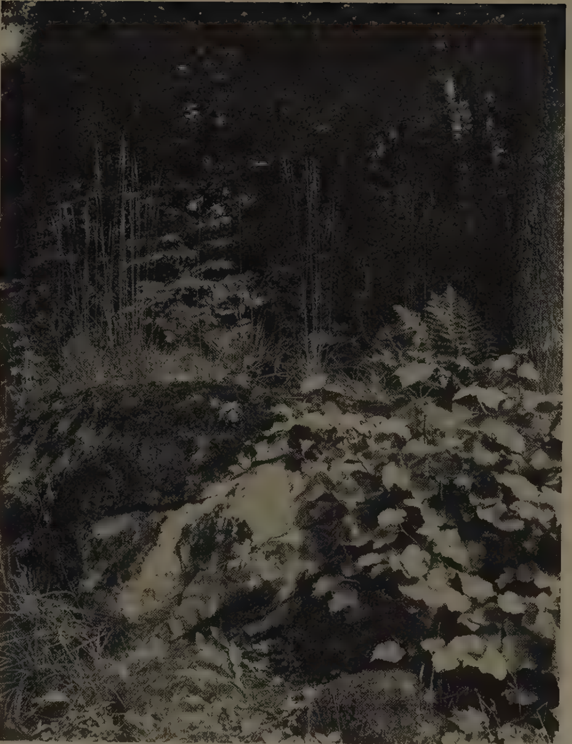


Fig. 2. Bryn av lövskog på hyperitmorän; trädskiktet utgöres av *Tilia* och *Carpinus*. I det tunna jordlagret på blocken växer *Calamagrostis arundinacea*. — Förf. foto 27. 8. 1938.



Fig. 3. Nära Strönasjöns sv. sida; skogen utgöres av barrblandskog med inslag av björk; på sydexponerade branter med stora block hävdar sig linden. — Förf. foto 19. 8. 1938.

skapet. I deras närhet är terrängen ofta starkt kuperad, och sjöar och vattendrag följa deras sprickzon. I de ofta branta sluttningarna träda källor i dagen, i vilkas närhet mera näringsfordrande arter uppträda.

I avsikt att belysa hyperitens betydelse meddelas nedan en förteckning över arterna vid Ekeshult, där socknens största hyperitmoränfält finnes. Listan är sammanslagen av förteckningar från två närliggande lokaler. Den ena utgör en ek-linddunge omkr. 200 m norr om gårdarna, den andra är en fuktig, av al och ask bevuxen sluttning närmare gårdarna. Indelningen i trofiklasser följer i huvudsak den av HÅRD (1924) givna.

Förteckning över kärlväxterna på hyperitfältet vid Ekeshult (norra).

Eurytrofer: *Alchemilla filicaulis, A. pastoralis, Anemone nemorosa, Anthemis arvensis, Anthoxanthum odoratum, Cerastium semidecandrum, Chenopodium album, Corylus, Dryopteris filix mas, D. Linnaeana, D. phegopteris, D. spinulosa, Equisetum limosum, Glechoma hederacea, Helianthemum ovatum, Hieracium pilosella, Juncus lampocarpus, Luzula campestris, Majanthemum bifolium, Orchis maculata, Peplis portula, Poa supina, Polygala vulgaris, Polygonum aequale, Prunella vulgaris, Prunus spinosa, Pyrus malus, Ranunculus flammula, Ribes grossularia, Sagina procumbens, Salix aurita, Stellaria graminea, Succisa pratensis, Tilia cordata, Valeriana dioica, Veronica serpyllifolia* och *Viola arvensis.*

Oligotrofer: *Artemisia absinthium, Athyrium filix femina, Campanula rotundifolia, Carex Oederi* subsp. *oedocarpa, C. pallescens, Convallaria majalis, Equisetum silvaticum, Galium saxatile, Melampyrum pratense, Pinus silvestris, Potentilla erecta, Pteris aquilina, Rubus saxatilis, Stellaria longifolia, Vaccinium myrtillus* och *Viola palustris.*

Osäkra oligotrofer: *Achillea millefolium, Artemisia vulgaris, Carex panicea, Rhamnus frangula, Salix repens, Sorbus aucuparia* och *Trifolium repens.*

Mesotrofer: *Actaea spicata, Ajuga pyramidalis, Alchemilla pubescens, Betula verrucosa, Carpinus betulus, Dryopteris austriaca, Euphrasia brevipila, Galium uliginosum, Lathyrus montanus, Luzula pilosa, Trollius europaeus* och *Veronica chamaedrys.*

Osäkra mesotrofer: *Alopecurus geniculatus, Juncus bufonius, Lycopodium selago, Peucedanum palustre, Poa pratensis, Rumex acetosella, Salix caprea, Stellaria uliginosa* och *Viola canina.*

Eutrofer: *Acer platanoides, Aegopodium podagraria, Agropyrum repens, Agrostis stolonifera, Alchemilla alpestris**, *Alnus glutinosa, Anemone hepatica**, *Anthriscus silvestris, Barbarea arcuata, Capsella bursa pastoris, Cerastium caespitosum, Chrysanthemum leucanthemum, Cirsium arvense, C. lanceolatum, Corydalis intermedia**, *Crataegus oxyacantha, C. curvisepala, Dactylis glomerata, Dentaria bulbifera**, *Draba verna, Festuca pratensis, Fragaria vesca, Fraxinus excelsior, Gagea minima**, *Galium aparine, G. verum, Geum rivale**, *G. urbanum, Lactuca muralis**, *Lampsana communis**, *Lysi-*



Fig. 4. Gylsboda, granitbrottet norr om järnvägen. Detta brott tillhör de äldsta inom området. Man får en föreställning om brottets storlek genom jämförelse med de två männen på dess botten. — Förf. foto 6. 7. 1938.

machia vulgaris, Matricaria inodora, Melica uniflora*, Moehringia trinervia, Myosotis scorpioides, Oxalis acetosella, Plantago major, Poa annua, P. nemoralis*, Polygonatum multiflorum*, Polygonum heterophyllum, P. persicaria, Primula veris*, Pulmonaria officinalis*, Ranunculus acer, R. auricomus, R. ficaria, R. repens, Rubus plicatus, Rumex obtusifolius, Stachys silvatica, Stellaria media, Tussilago farfara, Ulmaria filipendula, Urtica dioica* och *Viola riviniana**.

Osäkra eutrofer: *Arabidopsis thaliana, Caltha palustris, Cardamine pratensis, Chrysosplenium alternifolium, Galium palustre, Linaria vulgaris, Melica nutans*, Plantago lanceolata, Populus tremula, Ranunculus bulbosus*, Rumex acetosa* och *Scirpus silvaticus**.

En stor del av arterna i ovanstående förteckning få anses vara kulturmarksarter, men åtskilliga torde vara direkt beroende på hyperitens gynnsamma inflytande. De senare äro utmärkta genom en asterisk (*). Medgivas bör, att vid en sådan gränsdragning alltid en viss osäkerhet gör sig gällande.

För att å andra sidan belysa kulturens inverkan i eutrof riktning på en annars utpräglat oligotrof lokal har jag valt ett litet område c. 300 m väster den västra gården vid Hunshult. Lokalen, som bl. a. hyser en så krävande art som *Primula farinosa,* utgöres av en mycket stenig backe, högst 30×30 m, genom vilken en liten fuktigare sänka

sträcker sig i sluttningens riktning. Den är på 3 sidor omgiven av åker och på den fjärde avstängd från betning genom ett staket och ett djupt dike. Slåtter förekommer ej, då sådan på grund av växternas ringa höjd ej anses lönande. Hyperit är funnen i fast klyft på västsidan av den närbelägna dalgången, Mörkebäcks djupa fåra, men intet tyder på, att denna bergart är representerad på bäckens ostsida, där denna lokal är belägen.

Förteckning över arterna på "Primula farinosa-lokalen" vid Hunshult.

Eurytrofer: *Anemone nemorosa, Anthoxanthum odoratum, Bromus mollis, Carex caryophyllea, C. contigua, Carpinus betulus, Cerastium semidecandrum, Equisetum arvense, Galium mollugo, Helianthemum ovatum, Hieracium pilosella, H. umbellatum, Holcus lanatus, Hypochaeris radicata, Juncus conglomeratus, Leontodon hispidus, Myrrhis odorata, Orchis maculata, Poa supina, Polygala vulgaris, Polygonum convolvulus, Prunella vulgaris, Prunus spinosa, Pyrus malus, Rubus suberectus, Salix aurita, Scutellaria galericulata, Sorbus suecica, Succisa pratensis* och *Tilia cordata.*

Oligotrofer: *Arnica montana, Botrychium lunaria, Calamagrostis arundinacea, Calluna vulgaris, Campanula rotundifolia, Carex leporina, C. Oederi, C. pallescens, Convallaria majalis, Deschampsia flexuosa, Galium pumilum, Hieracium auricula, Jasione montana, Juncus squarrosus, Knautia arvensis, Lotus corniculatus, Melampyrum pratense, Nardus stricta, Pedicularis silvatica, Potentilla erecta, Rhinanthus minor, Rubus saxatilis, Scorzonera humilis, Sieglingia decumbens, Vaccinium vitis idaea* och *Veronica officinalis.*

Osäkra oligotrofer: *Achillea millefolium, Artemisia vulgaris, Luzula multiflora, Melampyrum silvaticum, Pimpinella saxifraga, Rhamnus frangula, Salix repens, Trifolium pratense, T. repens* och *Vicia cracca.*

Mesotrofer: *Betula pubescens, Chamaenerium augustifolium, Festuca ovina, Galium uliginosum, Lathyrus montanus, Poa angustifolia, P. palustris, P. pratensis, Potentilla argentea, Rhinanthus major, Salix caprea, Trifolium arvense* och *Vicia angustifolia.*

Osäkra mesotrofer: *Agrostis tenuis, Rumex acetosella* och *Viola canina.*

Eutrofer: *Acer platanoides, Arrhenatherum elatius, Briza media, Chrysanthemum leucanthemum, Cirsium arvense, Dactylis glomerata, Epilobium montanum, Festuca rubra, Fragaria vesca, Galium verum, Geum urbanum, Gnaphalium uliginosum, Hypericum maculatum, Linum catharticum, Poa annua, P. nemoralis, Primula farinosa, Ranunculus acer, Sisymbrium officinale, Trifolium medium* och *Tussilago farfara.*

Osäkra eutrofer: *Cirsium palustre, Plantago lanceolata, Populus tremula, Quercus pedunculata* och *Rumex acetosa.*

Frapperande är det jämförelsevis mycket höga antalet eutrofer: 26 av 108, d. v. s. i det närmaste $^1/_4$. Eutroferna äro i mycket högre grad än arter, tillhörande övriga trofiklasser, beroende av kulturen.

Hunshult är en gammal gård, och »*Primula farinosa*-lokalen» har länge varit utsatt för kulturpåverkan — 1696 betecknas området på kartan som »Åker och Änge Backer».

Vid ett försök till uppskattning av sådan påverkan kommer man till det resultatet, att alla eller praktiskt taget alla arterna äro kulturmarksväxter. De flesta av dem äro ingalunda sällsynta inom Örkened — flera äro t. o. m. anträffade inom de flesta av områdets sektioner, även inom de mest oligotrofa — men de tillhöra i regel floran på brandfält, åkrar, åkerrenar, gångstigar, vägkanter och gårdsplaner. De två arter, som i första hand skulle kunna misstänkas vara ursprungliga på platsen, äro *Linum* och *Primula*. Den senare har anträffats på två lokaler inom socknen och den förra på sex. Alla fyndorterna utgöras av sluttningar, som ligga nedom åkrar eller gårdar, och där därför en m. l. m. stark kulturpåverkan kan misstänkas göra sig gällande.

Detta anser jag mycket viktigt, ty kulturmarksväxterna böra endast i ringa utsträckning komma med vid en diskussion, som avser att klarlägga de växtgeografiska regionerna. Detta gäller i synnerhet de oligotrofa trakterna, ty där förekomma kvalitativt högst olika områden mosaikartat om varandra, i synnerhet där odlingen är av hög ålder. Man måste skarpt skilja på sådana eutrofa lokaler, där växtsamhällena äro åtminstone något så när naturliga, och sådana där de äro helt kulturberoende, så som »*Primula farinosa*-lokalen» vid Hunshult.

Vid en jämförelse mellan de båda lokalernas artsammansättning får man följande:

	Ekeshult		Hunshult	
Eurytrofer	37	25 %	30	28 %
Oligotrofer	23	15 %	36	33 %
Mesotrofer	21	14 %	16	15 %
Eutrofer	68	46 %	26	24 %
Eutrofer/Oligotrofer		2,96		0,73

Det är att märka, att vid denna jämförelse de oreducerade talen (kulturarterna ej frândragna) kommit till användning. Trots detta når förhållandet mellan eutrofer och oligotrofer (»eutrofikvoten») för den senare lokalen ej mer än till $^1/_4$ av den förras.

Stora områden äro täckta av urbergsmorän, bestående av jökelgrus med inblandade större eller mindre block. Den »naturliga» vegetationen utgöres här av gran- och tallskogar eller inom vissa områden, särskilt mera kuperad terräng, av ek- och bokskogar. — Vidare förekomma några, ehuru sällan välutbildade rullstensåsar. Alvestadsåsens



Fig. 5. Gles granskog med sparsamt inslag av tall vid vägen c:a 600 m nv. Duvhult. Underlaget utgöres av grovt morängrus och omkring knytnävsstora stenar. På denna för vatten genomsläppliga mark består bottenskiktet så gott som uteslutande av *Hylocomium splendens—H. parietinum*. — Förf. foto 25. 8. 1938.



Fig. 6. *Lycopodium complanatum* i granskog c:a 800 ono. Hjärtasjöns n. ända. Hela förekomsten torde utgöras av ett enda, starkt förgrenat individ. Arten är inom området sällsynt och förekommer blott på starkt beskuggade, nordexponerade sluttningar i tät granskog eller i barrblandskog. — Förf. foto 17. 8. 1938.



Fig. 7. Nära Vässlarpssjöns sv. ända. Omkr. 50-årig granskog; stamdiam. i brösthöjd hos de största träden 40—50 cm. Man får en uppfattning om blockens ansenliga dimensioner genom jämförelse med granstammarna. *Hylocomium parietinum*—*H. splendens* i bottenskiktet. — Förf. foto 30. 8. 1938.



Fig. 8. Örtrik granskog vid Tjuvön (östra). På en flat häll till vänster kan en *Goodyera*-koloni urskiljas. — Förf. foto 12. 8. 1938.

fortsättning genom Sibbhultsåns dalgång, Duvhultsåsen och Tosthultsåsen äro de viktigaste. På dessa åsar, någon gång också på grusbackar, ha de annars i dessa områden ej representerade *Aira caryophyllea, A. praecox, Anthyllis vulneraria, Armeria vulgaris* och *Pulsatilla vulgaris* anträffats. S v ä m s a n d har även antecknats, alltid i samband med rullstensåsarna. Av svämsand upptagas på kartan endast några få områden inom socknen. Det viktigaste är beläget mellan Tranetorp och Duvhult och ansluter sig till den ovan nämnda Duvhultsåsen. Vid Tranetorp uppträdde på sådan mark *Jasione montana* massvis. Under sommarens exkursioner har ett nytt, ganska omfattande svämsandsområde kunnat antecknas, nämligen söder om Strönasjön (kartans Strömsjön, vilket namn för övrigt återfinnes på kartan över Hunshult 1696). Detta fält kan iakttagas vid sjöns södra del och ger där upphov till de mycket flacka stränder, för vilka *Lycopodium inundatum* och *Subularia aquatica* äro karakteristiska. Det har längre söderut blivit blottlagt genom en skogs- och mossbrand, som inträffade 1934.

Vegetationen på mossar, i gölar och sjöar. I de norra och nordvästra delarna av socknen intages en stor del av arealen av mossar och i mindre utsträckning också av kärrmarker. Inom denna m o s s a r n a s r e g i o n är landskapet påfallande flackt, och kartorna angiva höjden med smärre avvikelser till 160 m. Det är i första hand denna landskapets utformning tillsammans med det näringsfattiga underlaget i form av urbergsmorän, som skapat de primära betingelserna för torvbildningen. Mossarnas djup är trots den stora utsträckningen ringa (BLOMBERG, l. c. 133), och deras yta är plan eller föga välvd.

Vattnet i de små gölar, som här och var ännu finnas inom mossarnas region, är starkt brunfärgat och bör föras till den typ, som NAUMANN uppfört som dystroft. Samma är förhållandet med de små bäckar och rännilar, som avvattna dessa områden.

I söder däremot är mossarna mindre såväl till antal som storlek, medan sjöarna äro talrika, ehuru de flesta äro små och obetydliga. Detta framgår därav, att 38 sjöar falla helt eller delvis inom socknen, men deras sammanlagda areal utgör blott 8 kvkm. Inom s j ö a r n a s r e g i o n är terrängen småkuperad med brant uppstigande höjder. Som en följd av denna landskapets utformning i söder har torvbildningen ej kunnat fortskrida så långt som i norr. De kringliggande höjderna dräneras nämligen av bäckar, som rinna ned i sjöarnas bäcken, eller också kommer vattnet fram dit i form av grundvattenströmmar. Detta



Fig. 9. Brandfältet c:a 600 m n. Hunshult. Området brann för 5 år sedan; skogsföryngring har ännu ej kunnat ske. På detta relativt konkurrensfria område har *Galium pumilum* starkt brett ut sig. Urbergsmoränens blockrikedom är anmärkningsvärd; framträder då även myllan brunnit. — Förf. foto 19. 8. 1938.



Fig. 10. Stranden vid Strönasjöns sv. sida. Den flacka, efter kraftigare regn även under sommaren översvämmade eulitoralen är ståndort för bl. a. *Subularia* och *Lycopodium inundatum*. Bottnen utgöres av något dyblandad svämsand; penningmalm förekommer i stor myckenhet. — Förf. foto 31. 8. 1938.

tillför de lägre områdena mineralsalter, vilka motverka torvbildningen (jmf. GRANLUND, 1932).

Följer man från de högt belägna mossarna vattendragen i deras lopp, där de så småningom förena sig till större bäckar eller mindre åar, ändras deras karaktär. Färgen bibehålles visserligen brun, men andra drag peka på att en väsentlig förändring inträffat. Sjöarna och åarna få, som ovan nämnts, tillskott av vatten från mineraljordlager, där salter utlösts. Detta gör sig i sjöarna framförallt tillkänna genom utfällning av sjömalm. I torvgölarna utgöres bottnen av dy; intet nämnvärt tillskott av vatten sker från sidorna, varför heller ingen järnutfällning kan förmärkas.

Sjöarna tillhöra en annan av NAUMANNS typer, den siderotrofa. Beskrivningen till det geologiska kartbladet (BLOMBERG, l. c. 32) upptager ingen sjömalmsförekomst inom socknen, men THUNMARK (1937, 153) uppgiver sådan för två sjöar: Hjärtasjön och Smesjön (kartans Smedjesjön). Ehuru jag ej utfört speciella undersökningar över sjömalmsförekomsterna inom området, ha dock en del iakttagelser gjorts, som kunna vara av ett visst intresse. Den största förekomsten, som antecknats är den vid Strönasjön, där malm finns på den flacka stranden i form av penningmalm och i sjön som skraggmalm. Kakmalm har vidare anträffats på bottnen av flera sjöar, särskilt vid insamling av *Sparganium*-material, nämligen i Hjärtasjön, S. Rågeboda- och Strönhultssjön (kartans Gårdsjön), i Ekeshultsjön, Ubbasjön, N. och S. Smesjön samt i Örsjön. Det är sannolikt, att de flesta sjöar inom Örkened nedom torvmossarnas region tillhöra den siderotrofa typen.

Denna så småningom skeende förändring i vattnets sammansättning från de översta källflödena, i den mån dessa härstamma från torvmossar och -gölar, till de längre ned i flodsystemet belägna sjöarna, har ett väsentligt inflytande på vattenflorans sammansättning. Under fältarbetets gång visade sig snart drag i de olika arternas fördelning, som tydde på ett bestämt motsatsförhållande mellan torvgölarna och de siderotrofa sjöarna. Det var framförallt *Ledum*s förekomstsätt, som antydde detta. När någon tids erfarenhet om dess fördelning vunnits, kunde man t. o. m. på kartan utpeka, vid vilka gölar det vore utsikt att finna *Ledum* som konstituent i randens samhällen och vid vilkas omedelbara närhet, den ej vore att vänta.

I avsikt att ge en klarare bild över florans växling från torvgölarna till sjöarna i socknens mellersta del och även till de längst ned belägna vattnen har jag i tabellform sammanställt de arter, som förekomma i några representativa vatten av olika typ. De utvalda torvgölarna äro



Fig. 11. Lagg c:a 600 m n. L. Bökön. Den ljusa färgen är betingad av massvis *Rhynchospora alba*; *Scheuchzeria* är på denna och liknande lokaler inom området måttlig—talrik. Fastmark till höger; tallbevuxet mossplan till vänster. — Förf. foto 11. 8. 1938.



Fig. 12. Sandörens sydända; *Lobelia*-samhälle på dyblandad sandbotten. *Lobelia* är karakteristisk för alla sjöar inom socknen av denna typ, liksom i eulitoralen *Scirpus multicaulis* och *Lycopodium inundatum*. — Förf. foto 12. 8. 1938.

typiska *Ledum*-gölar, Klara gyl (sekt. 25), Skäre gyl (sekt. 16) och Tranegyl (sekt. 18); sjöarna i socknens mellersta del äro Ubbasjön (sekt. 14), Hjärtasjön (sekt. 10), S. Smesjön och Strönasjön (sekt. 16), medan de längre ned belägna vattnen äro Rörvik i norra Immelsjön (sekt. 2 o. 3), Fäljån (sekt. 4, c. 400 m söder S. Rågeboda) och Jämningen (sekt. 2).

Akvatiska arter i torvgölar.

	Klara gyl	Skäre gyl	Trane gyl
Eurytrofer.			
Carex rostrata	+	+	+
Equisetum limosum	—	—	+
Menyanthes trifoliata	+	+	+
Nuphar luteum	+	+	+
Nymphaea alba	—	—	+
Potamogeton natans	—	+	—
Typha latifolia	—	—	+
Oligotrofer.			
Calla palustris	+	+	—
Carex lasiocarpa	+	+	+
Juncus supinus	—	—	+
Potamogeton polygonifolius	+	+	—
Utricularia intermedia	—	—	+
Utricularia minor	—	+	—

Blott de två klasserna eury- och oligotrofer äro representerade inom torvgölarna. Om klassindelningen skall ha någon mening, är detta helt enkelt ett krav, ty meso- och eutrofer böra ej få förekomma i sådana näringsfattiga vatten.

Av de ovannämnda arterna ha *Nuphar, Nymphaea* och *Menyanthes* av HÅRD (1924, 37) betecknats som osäkra oligotrofer, medan THUNMARK (1931, 190) uppfört dem som oligotrofer. Denna klassificering kan emellertid ej vara riktig, då de tre arterna i stor frekvens uppträda även i eutrofa vatten t. ex. i den skånska slättens vattendrag. *Calla* däremot har jag fört till oligotroferna, då den är synnerligen karakteristisk för torvgölar, diken och rännilar vid och på mossar. Den uppträder som bekant även i ganska näringsrika kärr, men aldrig i verkligt eutrofa sådana. Arten kunde måhända bäst betecknas som oligotrof med mesotrof tendens. Av HÅRD (l. c.) betecknas den som osäker mesotrof.

Typha latifolia slutligen är mest karakteristisk för sänkta sjöar och förekommer där på lös dy. Den är ej heller ovanlig i torvtag och förekommer någon gång i torvgölar, varvid den i regel intager områdena

i och i närheten av bäckmynningar. Arten är intressant i så motto, som den antages ha ökat sin areal betydligt under senare år. Jag vill emellertid anmärka, att vår kännedom om arternas fördelning är synnerligen ofullständig och varit det ännu mera under äldre tider. Så känner HÅRD (l. c. p. 103) ej *Typha* från Örkeneds socken, medan den nu påträffats på många lokaler (i 13 av områdets 25 sektioner). På flera av dessa var den tydligt nyss inkommen, t. ex. i vattenfyllda hålor vid nyligen öppnade eller nedlagda granitbrott vid Hunshult och S. Rågeboda. I vissa sjöar däremot, t. ex. Gisslabodasjön, Örsjön och gölarna norr om Nyteboda, uppträder den i så stora bestånd, att den sannolikt är av gammalt datum.

Typha-arterna böra i själva verket betecknas som vagabonder. Där lämpliga betingelser genom sjösänkningar, upptagande av diken, lertag o. s. v. skapas, komma de gärna in för att efter kortare eller längre tid åter försvinna. Länge hålla de sig kvar i sänkta sjöar med djup dybotten. Om man under en följd av år observerar deras uppträdande, frapperas man mera av deras plötsliga uppdykande på en del platser än av deras långsamma försvinnande på andra. Härpå torde i första hand intrycket av den ökade lokalfrekvensen bero.

Akvatiska arter i siderotrofa sjöar i sockens mellersta del.

	Ubbasjön	Hjärtasjön	S. Smesjön	Strönasjön
Eurytrofer.				
Carex rostrata	+	+	+	+
Equisetum limosum	+	+	+	+
Glyceria fluitans	+	—	+	+
Menyanthes trifoliata	+	+	+	+
Nuphar luteum	+	+	+	+
Nymphaea alba	+	+	+	+
Phragmites communis	+	+	—	+
Potamogeton natans	+	+	+	+
Scirpus palustris	+	+	+	+
Sparganium simplex	+	+	+	+
Oligotrofer.				
Carex lasiocarpa	—	—	+	+
Isoëtes echinosporum	+	—	+	—
Isoëtes lacustre	—	+	—	+
Juncus supinus	+	+	—	+
Litorella uniflora	+	—	—	+
Lobelia dortmanna	+	+	+	+
Myriophyllum alterniflorum	—	—	+	+
Potamogeton polygonifolius	+	+	—	—

Scirpus multicaulis	+	+	—	+
Sparganium natans	+	+	+	+
Utricularia intermedia	—	+	—	—
Utricularia minor	—	+	—	—
Mesotrofer.				
Callitriche verna	+	—	+	+
Subularia aquatica	—	—	—	+

Vid en jämförelse mellan sjöarnas och gölarnas akvatiska flora framstår det som särskilt anmärkningsvärt, att i torvgölarnas flora ingen enda art ingår, som är bunden endast till dessa dystrofa vatten. (*Calla* och *Typha* äro nämligen anträffade i andra sjöar än de ovannämnda.) Gölarnas flora är blott fattigare än sjöarnas. Detta kan förefalla så mycket egendomligare, som de dystrofa vattnen intaga en ej obetydlig areal och måste anses erbjuda en ekologiskt synnerligen karakteristisk miljö. Detta förhållande kan enligt min mening blott förklaras genom det faktum, att de dystrofa gölarna ha efemär existens. De representera ett snabbt övergående stadium i torvmossens historia, i det de minska i areal genom den från alla sidor fortskridande igenväxningen. Deras existens i nutiden sammanhänger med den relativt korta tid, som förflutit sedan istidens slut. Sedan igenväxningen fullbordats, kvarstår endast torvmossen med dess karakteristiska betingelser.

Aquatiska arter längre ned i vattensystemen.

	Rörvik	Fäljån	Jämningen
Eurytrofer.			
Carex rostrata	+	+	+
Equisetum limosum	+	+	+
Glyceria fluitans	+	+	+
Hippuris vulgaris	+	—	—
Nuphar luteum	+	+	+
Nymphaea alba	+	+	+
Phragmites communis	+	+	+
Potamogeton alpinus	—	+	+
Potamogeton natans	+	—	+
Scirpus lacustris	+	+	+
Scirpus palustris	+	+	+
Sparganium simplex	+	+	+
Typha latifolia	—	—	+
Utricularia vulgaris	+	—	—
Oligotrofer.			
Carex lasiocarpa	—	+	+
Isoëtes echinosporum	+	—	—

Isoëtes lacustre	+	—	—
Juncus supinus	—	+	—
Litorella uniflora	+	—	+
Lobelia dortmanna	+	—	—
Myriophyllum alterniflorum	+	+	+
Sparganium natans	+	—	—
Mesotrofer.			
Callitriche verna	—	+	+
Eutrofer.			
Alisma plantago-aquatica	—	+	+
Carex vesicaria	—	+	+
Hottonia palustris	+	—	+
Iris pseudacorus	—	—	+
Myriophyllum spicatum	+	—	—
Myriophyllum verticillatum	+	—	+
Ranunculus lingua	-	+	—
Sparganium ramosum	—	+	—

Förskjutningen till eutrofernas förmån är utan vidare klar. Det må emellertid framhållas, att eutrofieringen väl i regel ej enbart beror på vattnets sammansättning mot allt starkare eutrof karaktär, utan även i de flesta fall måste tillskrivas bottenbeskaffenheten (jmf. LOHAMMAR 1938). — Vi skola därför diskutera, hur därmed kan förhålla sig. Rörvik i Immelsjöns norra del är genom en tröskel avspärrad från ett intimare vattenutbyte med den övriga delen av sjön, och dess botten genomsättes sannolikt av hyperitstråket Graveboda—Hunshult—Draget. Dock är bottnen täckt av så djup dy, att berggrunden knappast kan tillskrivas någon större roll. Snarare är det väl så. att vattnet eutrofierats genom tillflöden från vatten, dränerande hyperitstråket och de ovanför liggande kulturområdena. I viken finna vi den enda lokalen för *Hippuris* och *Myriophyllum verticillatum*. — Den undersökta lokalen vid Fäljån ligger ej långt från (några hundra m) öster om en i dagen gående hyperitförekomst, och terrängen innehåller morän av denna bergart. Här äro *Ranunculus lingua* och *Sparganium ramosum* anträffade på sin enda lokal inom socknen. Det är troligt, att bottenbeskaffenheten i detta fall spelar den största rollen. — Jämningen (generalstabskartans Imningen) mottager tillflöden från de vidsträckta åkrarna vid Björkhult och Grimsboda och från de hyperitrika höjderna i nordväst vid Ekeshult. Det är här liksom beträffande Rörvik snarast vattenbeskaffenheten, som är avgörande. Bottnen består av dy.

Även högre upp finnas hyperitstråk, som nå fram till eller dräneras av vattensystemen. Exempel erbjudas vid Gyleboda (Sibbhultsån och Källsagylet), Hunshult (Mörkebäck och Ubbasjön), Gylsboda (Gylsboda gyl och Fåknasjön). Här dominerar emellertid tillskottet av dystroft eller i varje fall mycket näringsfattigt vatten, så att en eutrofiering knappast blir märkbar. Motsatsen i detta hänseende mellan vattendragen i socknens norra och nordvästliga delar skärpes på grund av den tidigare omtalade synnerligen starka differentieringen i en flack mossregion och en kuperad sjöregion.

Sammanställa vi nu resultatet av undersökningen över de akvatiska arternas fördelning med hänsyn till deras trofiklasser och vattendrag av olika typ få vi följande schema:

	eurytrofer	oligotrofer	mesotrofer	eutrofer
Endast i torvgölar	—	—	—	—
Såväl i torvgölar som sjöar	7	6	—	—
Endast i sjöar, men där allmänt utbredda över hela området	4	6	1	—
Endast i sjöar och där begränsade till de nedre delarna av vattensystemet	4	—	—	8

Mera anmärkningsvärda växtgränser.

Gränsen mellan de mellanbaltiska och suboceaniska provinserna har varit föremål för mycken diskussion. Sterner (1922 och 1925) utgår från det kontinentala elementet och vill räkna hela Skåne till den suboceaniska provinsen. Han grundar sin ståndpunkt på fördelningen av ett stort antal arter. Liknande arbetsmetoder som Sterner har Hård (1912, 1924 och 1926) tillämpat. Han finner artparet *Narthecium-Herniaria* vara det bästa som typväxter för suboceanicum resp. mellanbalticum. I det sista arbetet vänder sig Hård mot den uppfattning, som framförts av Granlund (1925), där Hårds gränsdragning i sin tur underkastats kritik. Granlund har valt *Erica-Ledum* som de bästa indikatorväxterna. Till Granlunds åsikt ansluter sig Du Rietz (1925).

Då tre av de ifrågavarande arterna inom Örkeneds socken befinna sig vid sin utbredningsgräns, har jag ej kunnat underlåta att intressera mig för denna fråga. Det har visat sig, att gränserna för *Erica* och *Ledum* äro betydligt starkare markerade än den för *Narthecium* (jmf. kartor och diskussion under resp. arter). Om man vill välja



Fig. 13. Mossplan c:a 600 m v. Hövidstorp. Detta är inom Örkened den enda mossen av västlig typ: *Erica* täcker stora arealer av mossplanet. — Förf. foto 23. 8. 1938.

någon enstaka art som typväxt för en växtgeografisk provins, är givetvis den att föredraga, som har den minst diffusa gränsen.

Emellertid uppträda varken *Erica, Ledum* eller *Narthecium* inom Skånes eutrofa områden eller förekomma blott i enstaka och vitt skilda individ. Gränsen inom Skåne har därför hittills fått ett föga tillfredsställande och, som det vill synas, ganska godtyckligt förlopp. Det får anses vara en av våra förnämsta uppgifter att i detalj söka klargöra de västliga resp. östliga elementens fördelning inom landskapet. Måhända låter det sig ej göra att med utgångspunkt från enstaka arter framkonstruera skarpa gränser.

Västliga arter.

Erica och *Narthecium*.

De båda arterna förekomma inom Örkened mycket ofta tillsammans och föredraga kärr, mosslaggar och sjöstränder. *Erica* är i norr utefter Smålandsgränsen något allmännare än *Narthecium* men uppträder i regel mera fåtaligt, ofta endast i enstaka individ. I södra

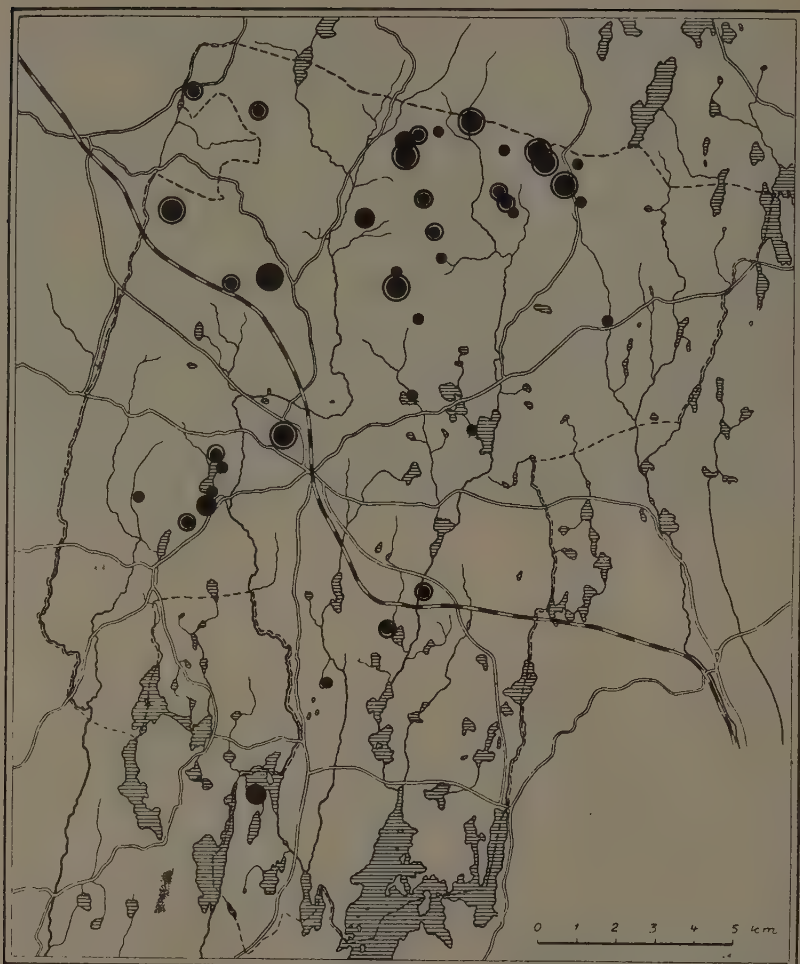


Fig. 14. Utbredning och frekvens av *Erica* inom Örkened. Den minsta pricken = sparsam; d:o med ring = måttlig; den medelstora pricken = talrik; d:o med ring = mängdvis; den största pricken = massvis. Observera den skarpa gränsen, som i sydvästlig—nordostlig riktning genomskär socknen. Beteckning för massvis förekomst representerar den enda lokal inom socknen, där arten förekommer ute på mossplanet (fig. 13).

delen av socknen däremot är *Narthecium,* vad lokalfrekvensen angår, mera jämbördig med *Erica.*

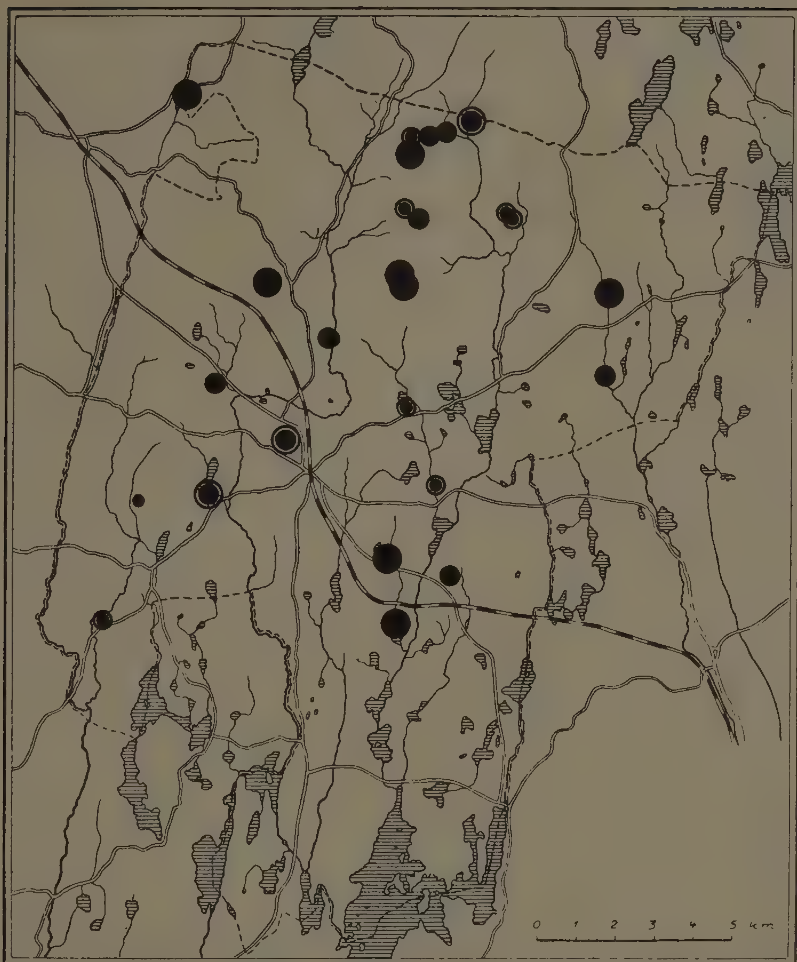


Fig. 15. Utbredning och frekvens av *Narthecium* inom Örkeneds socken. Frekvensbeteckningar som på fig. 14. Arten företer ej alls samma distinkta begränsning som *Erica* utan förekommer med stor individfrekvens på lokaler, strödda över hela socknen.

Blott på en lokal bildar *Erica* verkligt stora bestånd, nämligen på mossen c. 700 m väster om Hövidstorp, där den förekommer massvis såväl i laggen som ute på mossplanet. Mossen består av erosionskom-

plex av västlig typ. Denna lokal torde vara den östligaste i nordöstra Skåne, där *Erica* förekommer i någon större mängd ute på ett mossplan, alltså på samma sätt som i västliga Sverige. Huruvida gränsen för allmänt uppträdande *Erica,* den s. k. rationella *Erica*-gränsen (GRANLUND, 1925) bör sträckas så långt österut som till denna mosse få dock framtida undersökningar avgöra. I varje fall kan det anses avgjort, att GRANLUND råkat draga denna gräns en eller annan mil för långt åt öster, beroende på den tillfälligheten, att en av hans inventeringslinjer kommit att på längden träffa ett system av laggar norr om de stora mossarna i Örkeneds norra del. Den når ingenstädes inom detta område sådana kvantiteter som längre västerut i norra Skåne, där den ej sällan förekommer täckande stora arealer av mossplanen.

Förhållandena i Skåne torde i själva verket gestalta sig på ungefär samma sätt som i Danmark, där BØCHER (1937, p. 16) funnit *Erica* uppträda i praktiskt taget alla delar av landet, men där en gräns för »endnu hyppigere» *Erica* visas löpa genom östra Jylland i ungefär nordsydlig riktning. Som BØCHER framhåller kompliceras förhållandena i Danmark genom de edafiska faktorerna, vilka ej tillåta *Erica* att på öarna uppträda annat än på de spridda högmossarna. Samma är fallet för Skånes vidkommande. Den s. k. rationella *Erica*-gränsen är därför i Skåne och Danmark ej uteslutande en klimatisk gräns. Inom detta område kan därför ej *Erica* (och ej heller *Ledum*) användas som klimatisk indikator.

Narthecium täcker ej sällan stora ytor. Den uppträder massvis, framför allt i laggen öster Wasatorp och i kärr väster Gyleboda. Dess stora individfrekvens torde i första hand sammanhänga med den kraftiga vegetativa förökningen, vilken sker genom rotstockens förgrening. Ett bestånd på flera m^2 med tusentals individ kompakt uppträdande härstammar sannolikt i regel från ett enda frö. Bl. a. av denna anledning är *Narthecium* ej lämplig att välja som karaktärsart för den suboceaniska provinsen. Gränslinjen bör nämligen dragas, där ledväxten upphör att vara allmän på lämpliga ståndorter (jmf. GRANLUNDS rationella *Erica*-gräns), och detta är ytterst svårt att avgöra. Ett stort bestånd på hundra- eller tusentals blommande stänglar av *Narthecium* behöver ju i verkligheten ej motsvara mera än ett enda, fattigt individ av *Erica*. *Narthecium*-kartan över Örkened (sid. 381) visar i överensstämmelse härmed ej samma klart avtagande individfrekvens från väster mot öster som den över *Erica,* ehuru arten här befinner sig nära sin ostgräns (jmf. HÅRD, 1924, 139).

Det har framkastats att gränsen mellan *Narthecium* och *Erica*

å ena sidan och *Ledum* å den andra ej skulle vara en rent klimatisk gräns utan även skulle kunna vara en konkurrensgräns. Detta senare är emellertid ej riktigt, ty som nedan skall framhållas, förekommer *Ledum* enbart på näringsfattiga lokaler med strängt omskriven ekologisk karaktär, medan de övriga arterna uppträda på mera näringsrikt underlag eller längre västerut på mossarnas stagnations- och erosionskomplex. Som VON POST o. a. framhålla, böra mosslaggarna ej föras till mosstypen utan i stället till kärrserien. Vattenförsörjningen sker ju i dessa till stor del från den kringliggande fastmarken.

Andra mera utpräglat västliga arter.

Cornus suecica — sekt. 20 och 23, båda lokalerna i närheten av L. Bökön, mängdvis.

Galium saxatile — funnen i 24 sektioner; allmän med avtagande lokal- och individfrekvens från väster mot öster.

Gentiana pneumonanthe — sekt. 3, c. 500 ssv. St. Nyteboda gård vid Immelsjöns strand; sekt. 23 — i kärr c. 300 m nv. Hässlehyltan intill Smålandsgränsen, tillsammans med *Erica* och *Narthecium*.

Juncus squarrosus — funnen med jämn utbredning inom 22 sektioner.

Lonicera xylosteum — sekt. 9, vid stenbrottet c. 500 m n. Hägghults gård i löväng under *Tilia;* sekt. 18, vid Ulfshults gård i löväng.

Radiola — anträffad på åtskilliga lokaler, ofta massvis, inom 8 sektioner.

Sagina subulata — sekt. 9, vid stenbrottet c. 500 m n. Hägghults gård på nedlagd järnväg, massvis; sekt. 10, vid vägskälet c. 1 km vsv. Tommaboda.

Östliga arter.

Galium pumilum. Såsom av kartan sid. 385 framgår, är artens gräns mot väster synnerligen skarp. Väster om en linje St. Nyteboda—Ubbaboda—Olastorp—Havhult är arten praktiskt taget ej alls anträffad, medan öster om denna linje över 100 fynd äro gjorda. De västligaste individen höra huvudsakligen hemma på vägkanter, utefter gångstigar, på gamla tomtplatser, med ett ord på m. l. m. konkurrensfria ytor. Mycket vanlig är arten på brandfältet norr Hunshult. I östra delen av socknen är *G. pumilum* även funnen på mindre starkt påverkat underlag, såsom på steniga backar i löv- och barrskog, på ljungbackar o. s. v. Arten gör alltså, i synnerhet längst mot väster, intryck av att

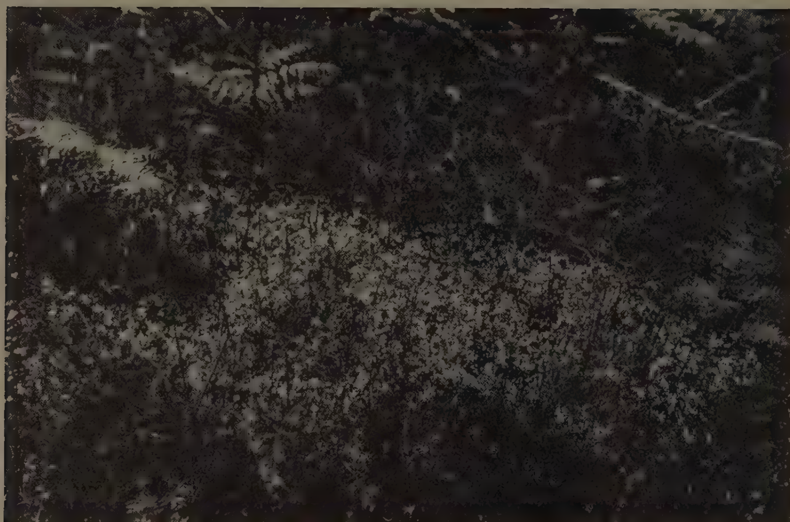


Fig. 16. *Galium pumilum* på backe intill vägen c:a 500 m v. Skoggölen. — Förf. foto 9. 6. 1938.

vara en konkurrenssvag art, vilket för övrigt över huvud taget torde gälla för densamma.

I västra delen av socknen ersättes den av den vida kraftigare, mera robusta, mattformigt växande *G. saxatile*, som ofta förekommer täckande stora ytor på liknande ståndorter som *G. pumilum*. Dessutom anträffas den emellertid på högst växlande underlag, såsom på mossmarker, odlingar o. s. v. *G. saxatile* avtager mot öster och tränger med avtagande frekvens 1 eller några få mil in i Blekinge (jmf. HÅRD, 1924, 140). Gränszonen mellan de båda arterna gör intryck av att vara på en gång en konkurrensgräns och en klimatiskt betingad gräns. Beträffande den starkare, mera skiftande och måhända biotyprika *G. saxatile* torde dess avtagande mot öster böra tillskrivas klimatiska faktorer och icke konkurrens. Man får väl i första hand tänka på vattentillgången i markytan, ty på de östligaste utposterna är arten allt mer inskränkt till fuktigare platser i sänkor och på mossodlingar.

Det är möjligt, att även *G. pumilum* stoppas upp av klimatiska faktorer, men även om så är fallet, tala åtskilliga fakta för att dess gräns åtminstone blivit ytterligare markerad genom konkurrensen från *G. saxatile*. Vare sig dess västgräns är uteslutande klimatiskt betingad

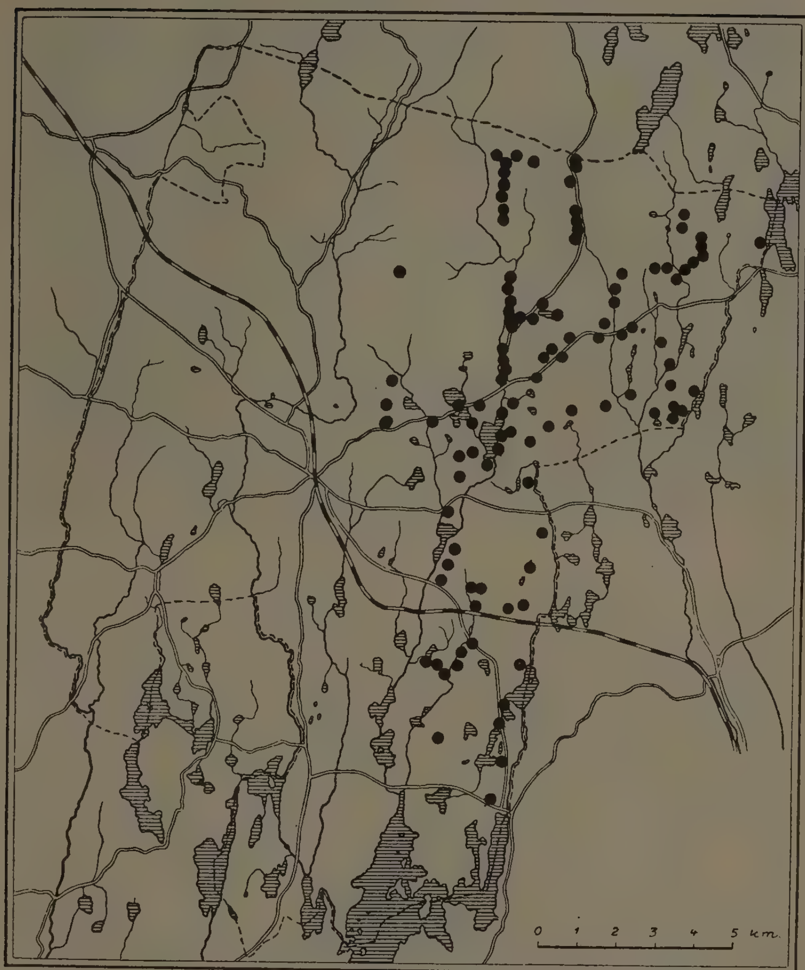


Fig. 17. Utbredningen av *Galium pumilum* inom Örkened.

eller dessutom ytterligare markerad genom konkurrens måste den betyda en skarp klimatlinje. Tyvärr är det material, som står oss till buds i form av de meteorologiska stationernas uppgifter i sådana fall av ringa värde, men nederbördens hastiga avtagande mot väster i dessa trakter framgår dock tydligt av tillgängliga kartor (jmf. VON POST o. GRANLUND, 1926, p. 115).

Under sommaren 1938 gjordes en del iakttagelser, som i detta sammanhang kunna vara av ett visst intresse. Man kan säkerligen utgå från, att det är nederbörden under sommarmånaderna, som är den utslagsgivande. Denna kommer i regel i form av åskregn, vilka röra sig från söder och sydväst och ganska regelbundet följa sjö- och åsystemen. Särskilt synas åskmolnen i sin rörelseriktning vara bestämda av Immelsjöns utsträckning, i det de ej passera tvärs över densamma i ostlig riktning. Upprepade gånger kunde man iakttaga, hur åskvädren följa Immelsjöns västra sida norrut och därifrån vidare utefter åarnas dalgångar. Uppskattningsvis $^1/_2$—1 mil norr om Lönsboda svänga de därefter av österut, sannolikt följande vattendelaren på gränsen till Småland. Detta förlopp synes vara synnerligen regelbundet. Det ligger nära till hands att antaga, att åskregnens fördelning kan bidraga till att skärpa en av allmänna klimatbetingelser beroende gräns. Det är f. ö. anmärkningsvärt, hur nära *Galium pumilums* västgräns överensstämmer med den för allmänt uppträdande *Ledum* och med ostgränsen för högre lokalfrekvens av *Erica*. Sannolikt spela även här sommarregnens egendomliga fördelning en stor roll.

Ledum palustre. Arten är visserligen bekant från åtskilliga skånska lokaler (GRANLUND 1925), dock ej så allmänt, att GRANLUND ansåg sig kunna föra mera än det allra yttersta nordöstra hörnet av Örkeneds socken till *Ledum*-zonen. GRANLUNDs resultat visa sig vara fullt tillfredsställande, vad artens västgräns beträffar, ehuru smärre jämkningar här och där torde behöva göras. GRANLUND har använt sig av linjetaxeringsmetoden, vilken f. ö. var den enda framkomliga vägen, då man på kort tid ville skaffa sig en översikt över hela södra Sverige. Då det gäller en växt sådan som *Ledum* med dess speciella ståndortskrav kan det emellertid ej undvikas, att en mycket stor del av förekomsterna ej komma att registreras med nämnda metod. *Ledum* förekommer nämligen huvudsakligen i den smala randskogen i mosskanterna, och det är betydligt mindre sannolikhet för att råka på ett bestånd i denna smala zon än att få en art med förekomst även på mossplanet registrerad. Detta tarvar ju ej någon närmare diskussion utan är självklart. Vid en kvantitativ inventering däremot, då alla förekomster antecknas med hänsynstagande även till deras individrikedom, blir bilden av artens fördelning mera exakt och säker som grundval för den växtgeografiska indelningen och diskussionen.

Ledum förekommer inom socknen endast på mossränder beväxta med tallskog, vid eller nära torvgölar eller på smärre helt tallklädda



Fig. 18. *Ledum palustre*, beståndsbildande vid Trane gyl. — Förf. foto 12. 6. 1938.

skogsmossar. Blott två gånger har jag sett den växa på lokaler, som påminna om kärrtypen, nämligen 1 km öster S. Esseboda och c. 700 m söder Grimsboda. Det förra stället är en starkt lutande kärrmosse, där den (18 ex.) förekommer på toppen av $^{1}/_{2}$—1 m höga *Sphagnum*-tuvor, miniatyrmossar alltså, och den senare en nyligen dränerad och därför starkt hopsjunken tallmosse, där *Ledum* håller sig kvar på eller bidrager till att uppbygga kvarstående mosstuvor. Principiellt böra således även dessa båda lokaler hänföras till mosstypen och icke till kärren.

Ledum anträffas här endast på ombrogena mossar. Är växtlokalen t. ex. en gölrand, är alltid denna göl den översta i sitt vattensystem; vid gölar längre ned i systemet, vilka alltså få en del av sin vattentillförsel genom avloppsbäckar från de ovanför liggande gölarna och mossmarkerna, förekommer aldrig *Ledum* i gölkanten utan, om den överhuvudtaget finns, ett stycke från gölen och på högre nivå än denna.

Att döma av artens förekomst i randskogen till större mossar med öppet plan spelar även beskuggningsförhållandena en ej ringa roll. Den växer i sådana fall endast eller så gott som alltid på mossens syd-

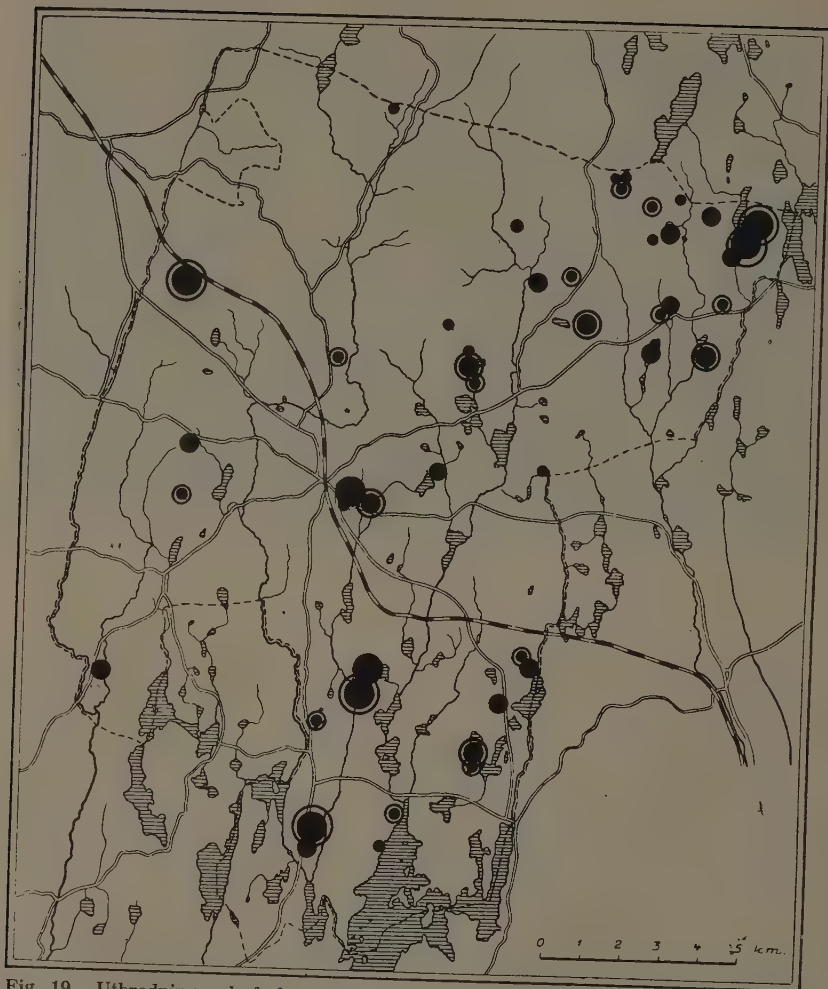


Fig. 19. Utbredning och frekvens av *Ledum* inom Örkened. Den minsta pricken = 1 individ; d:o med ring = 2—5 individ; den medelstora pricken = 6—10 individ; d:o med ring = 11—25 individ; den största pricken = 26—100 individ; d:o med ring > 100 individ. Bortsett från den stora förekomsten nära Kärraboda i nordväst sammanfaller västgränsen för artens uppträdande i stor lokal- och individfrekvens nästan fullständigt med ostgränsen för *Erica* (jmf. fig. 14).

sida, där beskuggning erhålles ej blott från randskogens träd utan även från skogen på fastmarken utanför mossen.

Kotilainen (1928, 1933), som på ett förträffligt sätt klarlagt en del av artens ståndortskrav i det finska området — jag anmärker särskilt det finska området, då det ju ingalunda är säkert, att kraven äro fullt identiska inom de olika områdena — framhåller som de väsentligaste: starkt surt underlag (p_H i regel $< 3{,}6$—4 eller i undantagsfall ända till 5 à 6) och god genomluftning av marken.

Kravet på en tillräcklig lufttillförsel till rotsystemet lämnar en tillfredsställande förklaring till det fenomenet, att *Ledum* endast växer i mossranden eller på högt belägna tuvor.

Ledum eller skvattram, som dess vanliga svenska namn lyder, kallas av ortsbefolkningen »skäkra» och »sweigra», namnformer som äro besläktade till »skvattram». Lyttkens (1906 p. 433) angiver som småländska lokalnamn på växten bl. a. »skväkra», »skväckra» och »sväken».

Skvattram synes i orten i ej ringa utsträckning ha använts i folkmedicinen. Man berättade, att tidigare generationer använt den på ett eller annat sätt som medel mot ohyra, och dekokter sades vara verksamma mot bölder och bulnader.

Andra anmärkningsvärda växtfynd.

a) Eutrofer.

1) *Kulturbetingade arter.*

Allium oleraceum — löväng intill gård, c. 300 m o. Esseboda hållplats.

Allium scorodoprasum — löväng intill Örnanäs, västra gården.

Carex hirta — sekt. 3, nära Nyteboda gård; sekt. 7 på backe vid nedlagt torp c. 700 m no. Liastugan; sekt. 11, på vägkant c. 300 m v. Applehult.

Crepis paludosa — sekt. 15, i kärr c. 300 m s. Duvhults gård.

Lathyrus niger — sekt. 3, löväng c. 300 m sv. St. Nyteboda.

Linum catharticum — åtskilliga lokaler inom 6 sektioner, alltid i kärr nedom åkrar eller gårdar.

Polygonum dumetorum — sekt. 3, löväng c. 300 sv. St. Nyteboda.

Primula farinosa — sekt. 8, i kärr nedom åker c. 700 m sv. Örkeneds kyrka; sekt. 17, på ängsbacke nedom gård och åker, c. 600 m v. Hunshult.

Ranunculus sceleratus — sekt. 18, i kärräng vid ladugården till Ulfshult.

Stachys silvaticus — inom sex sektioner på åtskilliga lokaler, i regel på fuktiga sluttningar nedom åkrar och gårdar, ibland dessutom vid hyperitförekomster.

Vicia silvatica — sekt. 3, löväng c. 300 m sv. St. Nyteboda.

Thalictrum aquilegiifolium — sex sektioner, i regel i lövängar vid gårdar.

Veronica hederifolia — sekt. 7, i löväng under gammal ask, c. 300 m s. Ekhult; sekt. 14, på fuktig sluttning under ensam ask vid skogsvägen c. 600 m o. Esseboda hållplats.

2) *Arter begränsade till hyperitförekomster.*

Carex elongata inom fyra sektioner, i regel vid hyperitförekomster.

Carex remota — tre sektioner, som föregående.

Corydalis intermedia — sekt. 2, under hassel, c. 200 m n. Ekeshult (norra).

Dentaria bulbifera — sekt. 2, lind—ekdunge, samma lokal som föregående.

Orchis mascula — sekt. 1, äng vid Grimsboda nedom höjd, täckt av hyperitklapper.

Polygonatum verticillatum — sekt. 7, vid Ekhult under hägg i löväng.

Pulmonaria officinalis — sekt. 2, lind—ekdunge, c. 200 m n. Ekeshult (norra).

Ranunculus ficaria — åtta sektioner, i regel vid hyperitförekomster, någon gång även oberoende av sådana i närheten av gårdar (i flera fall kulturmarksväxt).

Stellaria palustris — sekt. 2, Grimsboda i kärr vid gården; sekt. 3, St. Nyteboda, vid gränsbäcken mot Blekinge. Måhända snarare kulturbetingad.

Torilis anthriscus — sekt. 5 o. 13, Gylsboda, vid stenbrotten såväl n. som s. om järnvägen.

Chrysosplenium alternifolium — tre sektioner, åtskilliga lokaler, alltid i samband med hyperitförekomster.

Gagea lutea — sekt. 13 o. 14, Tostaboda, två närliggande lokaler (kulturbetingad?).

Gagea minima — sekt. 1, fuktig sluttning vid Ekeshult mot Ekeshultsjön nedom höjd, täckt av hyperitklapper (kulturbetingad?).

b) Förut inom området föga kända men växtgeografiskt l. systematiskt intressanta arter.

I detta sammanhang vill jag omnämna de ganska talrika fynden av *Carex Hornschuchiana*×*C. Oederi* subsp. *oedocarpa*, som under sommaren gjordes inom socknen.

Det visade sig ganska snart, att subsp. *oedocarpa* var vida vanligare än huvudarten. Den skiljer sig som bekant från *C. Oederi* framför allt genom sin mörkare färg, bredare blad, större ♀-ax och längre, något starkare böjda fruktgömmesspröt.

Genom flera av dessa karaktärer kan hybriden med subsp. *oedocarpa* skiljas från den med *Oederi,* ehuru sådant naturligtvis alltid är vanskligt på herbariexemplar. Framför allt böra örtfärg och det mera utdragna, nedböjda sprötet framhållas.

Såvitt jag har mig bekant har denna hybrid ej tidigare omnämnts i litteraturen, ehuru NEUMAN (1901, 695) säkerligen avser densamma, då han i sin flora uppgiver två lokaler för *C. Hornschuchiana*×*C. Oederi,* nämligen Skåne, »Simris (ljusbladig och sträv, NEUMAN)» och Gotland, »Hemse (mörkgrön och mera glatt K. JOHANSSON)». Den senare uppgiften torde avse just *C. Hornschuchiana*×*C. Oederi* subsp. *oedocarpa.*

Hybriden är frodigare och mera högväxt än någon av föräldrarna. Den är därigenom och genom sin fullständiga ♀-sterilitet lätt att upptäcka, i synnerhet i slutet av vegetationsperioden, då föräldraarterna börja förlora de mogna fruktgömmena, medan hybriden behåller dem i axen, gulnade och vissna.

Poa supina. Denna utmärkt distinkta art, som först för några år sedan (NANNFELDT 1935) påvisades för den svenska floran, är inom Skåne i utbredningshänseende ytterst bristfälligt bekant. I Örkened har den kunnat påvisas från minst 50 lokaler, fördelade på 23 sektioner. Den uppträder ofta i stor mängd. Den är särskilt karakteristisk på något fuktiga markvägar, såväl på öppen mark som i barr- och lövskog. Den bildar på sådana ställen en ej sällan sammanhängande matta av flera hundra meters längd och utfyller vägbanan mellan hjulspåren.

Scirpus mamillatus. Arten var av HÅRD (1924, 127) endast känd från 2 skånska lokaler, båda i Ringsjötrakten. Sedan dess har man påvisat den på flera andra ställen inom landskapet. Från Örkened föreligga åtskilliga fynd, fördelade på åtta sektioner. Den uppträder så gott som uteslutande i små skogskärr, ofta tillsammans med *Sparganium minimum.*

Scirpus multicaulis. Även denna art är vida vanligare än man förut haft sig bekant. Den saknas sällan på lämpliga ståndorter: sjöstränder med dyblandad sand; arten är funnen i fjorton sektioner.

Litteratur.

ARESCHOUG, F. W. C. (1881). Skånes Flora, 2 uppl.
BLOMBERG, A. (1892). Beskrifning till kartbladet Glimåkra. S. G. U. Ser. Aa N:o 108.
BØCHER, TYGE W. (1937). Utbredelsen af Ericaceæ, Vacciniaceæ og Empetraceæ i Danmark. Bot. Tidsskr. 44: 1.
DU RIETZ, G. EINAR (1925). Die regionale Gliederung der skandinavischen Vegetation. Sv. Växtsoc. Sällsk. Handl. VIII.
GEER, GERARD DE (1889). Beskrifning till kartbladen Vidtsköfle, Karlshamn och Sölvesborg. S. G. U. Ser. Aa N:is 105, 106 & 107.
GRANLUND, E. (1925). Några växtgeografiska regiongränser. Geogr. Annal.
— (1932). De svenska högmossarnas geologi. S. G. U. Ser. C N:o 373.
HÅRD AV SEGERSTAD, F. (1912). Södra Sandsjö sockens fanerogamer. Ark. Bot. 11, N:o 8.
— (1920). Utkast till en flora över Värnamotrakten. Till kännedomen om grönstenarnas inflytande på växternas utbredning. Värnamo.
— (1924). Sydsvenska florans växtgeografiska huvudgrupper. Malmö.
— (1926). Über die Grenze zwischen der subatlantischen und der mittelbaltischen Floraprovinz in Südschweden. Geogr. annal. VIII.
KOTILAINEN, MAUNO J. (1928). Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Pflanzendecke der Moore und der Beschaffenheit, besonders der Reaktion des Torfbodens. Finska Mosskulturför. Vet. skr. N:o 7.
— (1933). Zur Frage der p_H-Amplitude einiger Moorpflanzen. Ibid. N:o 13.
LOHAMMAR, G. (1938). Wasserchemie und höhere Vegetation schwedischer Seen. Symb. Bot. Upsal. III: 1.
LYTTKENS, AUG. (1906). Svenska Växtnamn H. 3.
NANNFELDT, J. A. (1935). Poa supina Schrad. i Sverige och dess hittills förbisedda hybrid med P. annua L. — Bot. Notiser.
NAUMANN, E. (1929). Einige neue Gesichtspunkte zur Systematik der Gewässertypen. Arch. f. Hydrob. 20.
— (1932). Grundzüge der regionalen Limnologie. Die Binnengewässer XI.
NEUMAN, L. M. (1901). Sveriges Flora.
POST, L. VON och GRANLUND, E. (1926). Södra Sveriges torvtillgångar. S. G. U. Ser. C N:o 335.
STERNER, E. (1922). The continental element in the flora of south Sweden. Geogr. annal. IV.
— (1925). Några huvuddrag i södra Sveriges växtgeografi. Ymer 45.
THUNMARK, S. (1931). Der See Fiolen und seine Vegetation. Acta phytogr. suec. II.
— (1937). Über die regionale Limnologie von Südschweden. S. G. U. Ser. C N:o 410.

Lantmäterikarta över Hunshult. 1696.

GEORG BORGSTRÖM, TORE DONNÉR, ELSIE HULTÉN, ERIC HULTÉN, GERTRUD JÖNSSON, GUNVOR LANDGREN, TORE LEVRING, ASTA LUNDH, TYCHO NORLINDH, MARGARET OVERTON, BIRGIT STENBERG, SVANTE SUNESON och GUNHILD WEIMARCK. Alla dessa är föreningen stor tack skyldig för deras värdefulla bistånd.

Efter hand som manuskriptet ordnades, vidtog redigeringen för tryckning, ett arbete, som visade sig väsentligt mera tidsödande, än vad ursprungligen beräknats. Till en början ombesörjdes detta av undertecknade men överläts senare åt amanuens OLOF ANDERSSON och slutligen åt kand. TORE DONNÉR.

Korrekturläsningen har utförts av MARGARETA och STEN-STURE FORSSELL, varefter undertecknade tillsammans genomgått sista korrekturet, innan tryckningstillstånd meddelats.

Anslag till tryckningskostnaderna ha erhållits ur Längmanska kulturfonden 1937, 1938 och 1939 med sammanlagt 5,000 kronor och från Sparbanken i Lund 1938 med 2,000 kronor.

STEN-STURE FORSSELL. H. WEIMARCK.

Några växtfynd i Övertorneå-trakten.

Under mina strövtåg i trakten av Övertorneå kyrkby vid Torneälven har jag gjort en del växtfynd, som kanske kan intressera. Växtnamnen efter Lindmans skolflora.

Actaea erythrocarpa. Hanhinvittikko. — Även på berget Pullingi finns *Actaea,* men vilken form är mig ej bekant.

Anthyllis vulneraria v. *affinis.* Pullingi på sydsluttningen. Isovaara vid Puostijoki. Troligen ny för Norrbotten.

Astragalus alpinus. Älvstranden vid Ruskola, Matarengi och Kattilakoski.

Bartsia alpina. Kattilakoski på tre ställen.

Botrychium boreale. S Isovaara vid Matarengi.

Botrychium lunaria. Matarengi.

Botrychium lanceolatum. Matarengi.

Botrychium multifidum. T. a. vid bäckar.

Butomus umbellatus. Vid älven nedanför Matarengi; blommade 1936, —37 och —38.

Calypso bulbosa. Isovaaras N sluttning på ett 10-tal ställen. Salolakis N-sida flera ställen. Hurunvaara.

Cassandra calyculata. Återfann den 30. 10. 38 den av HELLSING 1899 upptäckta lokalen på Haapakylänsaari; endast en tuva. Ruskola, en tuva. Nära Vuomajoki 100 m N första e i Övertorneå på en sträcka av ca 200 m. Kattilakoski, nedanför Myllytalo samt 1,5 km längre ned. Slutligen på tre ställen runt en liten myr V Haapakylänsaari vid p i detta namn.

Cerastium alpinum. Kyrkvallen i Matarengi. (FRISTEDT såg den där redan omkr. 1850.)

Chamaenerium angustifolium med vita blommor vid Hanhinvittikko fäbodar.

Cirsium arvense. Matarengi. Ruskola.

Cirsium palustre. Outila fäbodar. 1 km S Hanhinvittikko. Vid Koirajoki nedanför Kuijuvaara (Hietaniemi sn).

Convallaria majalis. Allmän på holmarna och på toppen av berg, mer än 200 m höga.
Daphne mezereum. Nära Orjaslombola, i blom 4/5 —37!
Dryopteris filix mas. Pullingi.
Dryopteris austriaca. Pullingi.
Dryopteris spinulosa. Här och där kring Matarengi.
Eupteris aquilina. Pullingis SO-brant på ett par ställen. Ny för Norrbotten.
Fragaria vesca. Pullingis SO-brant. Orjaslombolo.
Geum rivale. Matarengi. Kangas.
Hieracium pilosella. Salolakis S och SV sluttning, allmän. Hiirivaaras S-sida.
Lychnis flos cuculi. Kangas.
Lysimachia vulgaris. Längs hela Kattilakoski. Vähäsaari.
Lythrum salicaria. Längs Kattilakoski.
Milium effusum. Pullingi. Vittakero.
Mulgedium alpinum. Pullingi. Hanhinvittikko. Vittakero. Salolaki. Kuijuvaara samt Po. Pihtivaara i Hietaniemi sn.
Mulgedium sibiricum. Snår nära Kattilakoski. Vasikkasaari. Vähäsaari.
Pedicularis sceptrum carolinum. På tre ställen längs Kattilakoski. Haapakylänsaari.
Petasites frigida. Vuomajoki. Nedanför Pullingi. 3 km N Soukolojärvi.
Platanthera bifolia. Pullingi. Salolaki. Isovaara vid Puostijoki. Vittakero. Isokero och Kujuvaara. På alla dessa berg ovan marina gränsen.
Potentilla Crantzii. Landsvägsdike i Kangas.
Ranunculus hyperboreus. I landsvägsdiken kring Matarengi samt i kallkällor på en höjd över havet av 50—70 m.
Ranunculus lapponicus. I och vid de flesta kallkällor kring Matarengi.
Rhamnus frangula. Ej sällsynt vid bäckar, särskilt på myrar. Synes trivas bra, och bären förefalla att vara mogna. Onkijärvi 100-tals ex. Pihtilompolos strand. Bäck vid Saarijärvi. Hiirioja. Lär finnas vid Soukolojärvis S strand.
Sedum annum. Ny för Norrbotten. Flerstädes på av grundvatten översilade hällar på Salolakis S och SV sluttning nedanför marina gränsen.
Tofieldia palustris. Salolaki. Kattilakoski.
Triglochin palustris. Kattilakoski. Matarengi.
Veronica officinalis. Salolaki. Pullinki.
Viscaria alpina. På älvstranden vid Ruskola och Matarengi. På bergen Pullingi, Isovaara, Salolaki, Käyrävaara, Hiirivaara och Luppio. Det sistnämnda i Hietaniemi sn.

OSKAR LÖNNQVIST.

Litteratur.

Galloway, H. D. and Burgess, R.: Applied mycology and bacteriology. London (Leonard Hill Ltd) 1937. 181 sid.

Denna bok rymmer ett ovanligt koncentrerat kompendium över ekonomiskt betydelsefulla, mikrobiologiska processer. Boken är för den skull ej njutbar för läsning men utmärkt som uppslagsbok för koncisa upplysningar. Dess användbarhet för detta ändamål förhöjes genom värdefulla litteraturhänvisningar till varje kapitel. Boken inledes av en allmän kortfattad karakteristik av svampar och bakterier, renodlingsmetoder och näringsförhållanden. Från mikrobiologisk synvinkel behandlas därefter bl. a. följande problem: frukt- och köttkonservering, mejerihantering, ost- och smörframställning, jäsningsprocesser av industriell betydelse, textiliebehandling, hygieniska frågor samt jordbruket.

Georg Borgström.

C. C. Hedges—H. R. Brayton: The application of chemistry to agriculture. (The century chemistry series). New York och London (D. Appleton Century Company). 1938. 238 s.

Detta arbete omfattar föreläsningar för lantbrukselever rörande kemiens tillämpning inom jordbruket och ger följaktligen en elementär sammanfattning av vissa kardinalfakta. Efter en redogörelse för groningsprocessens kemi följer en framställning av växtvävnadens viktigaste kemiska komponenter och växternas näringsämnen. I detta kapitel saknar man mikroelementen. Åtminstone mangan och bor spelar ju en framträdande agrikulturell roll. Efter en kortfattad översikt över den organiska kemiens huvuddrag behandlas växternas viktigaste organiska beståndsdelar, växternas kvävehushållning, växtlivets förutsättningar i atmosfärens och jordens sammansättning. Husdjurens växtföda får ett kort eget kapitel. Boken avslutas med en behandling av gödningsämnen samt insekt- och svampdödande kemikalier.

En framställning som denna rymmer dock åtskilliga förenklingar, av vilka somliga knappast kan accepteras i en modern lärobok. Den klassiska föreställningen, som ibland uppdyker även i populära framställningar, att växter frige syre och förbruka koldioxid, medan djurvärlden uppvisar en motsatt process, måste betecknas som en oriktig förenkling. Växternas andning är en kemiskt och agrikulturellt så betydelsefull process, att den ej kan förbigås. Man hade vidare önskat, att modern växthormonforskning blivit beaktad. Denna rymmer icke blott många praktiskt betydelsefulla moment utan äger den intimaste anknytning till den organiska kemien. Påståendet, att luftens koldioxid utgör växternas enda kolkälla, behövde också revideras i ljuset av nyare rön.

Georg Borgström.

HANS ANDRÉ: Die Polarität der Pflanze als Schlüssel zur Lösung des Generationswechselproblems. Jena (Gustav Fischer) 1938. 86 sid.

Den, som i likhet med ref. här väntar sig en intressant ny belysning av växternas polaritetsproblem, blir besviken. Här möter i stället en framställning, tyngd av teoretiska spekulationer, vilka ofta utmynna i rent meningslösa subtiliteter. Polaritetsbegreppet får en så diffus innebörd, att därunder rymmas motsatsförhållanden av den mest skilda valör, de må vara reella eller uppkonstruerade. Huvuddiskussionen rör individualiserings- och fortplantningstendenserna i växtvärlden. Till det intressanta växtfysiologiska problemet om antitesen mellan reproduktivt och vegetativt lämnas dock inget bidrag utöver filosofisk dimbildning. Teoretiska framställningar kan ha sitt stora värde, men man torde knappast kunna räkna denna bok som en ackvisition i det avseendet.

GEORG BORGSTRÖM.

Växternas liv. Populärvetenskaplig handbok. Under medverkan av K. AFZELIUS, K. V. O. DAHLGREN, T. G. HALLE, E. HULTÉN, E. INGELSTRÖM, N. JOHANSSON, T. LAGERBERG, T. LINDFORS, G. NILSSON-LEISSNER, L.-G. ROMELL, H. G. SIMMONS, C. SKOTTSBERG, H. SVENSSON, E. SÖDERBERG. Under redaktion av C. SKOTTSBERG. — Fjärde bandet. X+696 s. 438 textbilder+planscher. Stockholm (Nordisk familjeboks förlagsaktiebolag) 1939.

I det nu föreliggande fjärde bandet av det förut i denna tidskrift (1936, s. 593 ff.) anmälda sammelverket Växternas liv avslutar K. V. O. DAHLGREN sin avdelning för botanisk genetik med bl. a. behandling av könets nedärvning, polyploidi, hybridogena arters natur, aneuploidi, artbildning, chimärer, plasmatisk ärftlighet och växtförädling. Den välskrivna texten, för vars aktualitet och fullständighet i väsentliga drag även talar de utförliga, för den specialintresserade läsaren välkomna litteraturhänvisningarna, ledsagas av ett rikhaltigt och förstklassigt illustrationsmaterial med bl. a. åtskilliga instruktiva schematiska framställningar i original.

H. SVENSSONS pregnanta klassifikation av de olika frukttyperna följes av L.-G. ROMELLS allsidiga och fängslande framställning av växternas spridningsmöjligheter med referat av spridningshistoriska undersökningar, analyser av spridningsmedel och utförliga tabeller över spridningseffektivitet. Av de många intressanta spörsmålen må särskilt framhållas betydelsen av luftens virvelrörelser för spridningen.

Ett starkt intryck av paleobotanikens hastiga utveckling i våra dagar erhåller man vid studiet av T. G. HALLES ingående och klargörande översikt av de utdöda växterna. Efter inledande kapitel om paleobotanikens betydelse för fylogenin, paleobotanikens historia, den geologiska tidsindelningen och en lärorik orientering om hur växter bevaras som fossil lämnas en utförlig redogörelse över de olika växtgruppernas representation i fossilförande lager. Förf:s framställning i detta band omfattar bakterierna t. o. m. pteridospermerna, samt de med sistnämnda grupp jämförda *Corystospermaceae,* vilka upptäckts så sent som 1933, och den fristående gymnospermgruppen *Caytoniales,* vilken är lämplig att anföra i sammanhanget. De fossila fanerogamerna avhandlas senare i femte bandet.

Fjärde bandet ansluter sig med hänsyn till innehåll och utstyrsel värdigt till de föregående. Man får livligt uttrycka en önskan, att standardverket Växternas liv såsom den förnämsta översikt av växtvärlden på nordiskt språk från botanikens utövare, gynnare och vänner erhåller den uppskattning, som det förtjänar.

ARNE HÄSSLER.

HØEG, OVE ARBO: Planteanatomi. 136 s. Oslo (H. Ascheschoug & Co.) 1936.

HØEGS anatomiska handledning är utarbetad efter av förf. hållna föreläsningar vid Norges lærerhøiskole. Arbetet grundar sig inte på förf:s egna undersökningar, om man undantar några originalfigurer. I övrigt har lärostoffet hämtats ur kända handböcker av WARMING, POULSEN, STRASBURGER, JOST, HABERLANDT etc. och från ett flertal originalavhandlingar.

I framställningen anförda fysiologiska data avser att göra ämnet mera levande och visa sambandet mellan byggnad och funktion. Därför har också förf. i översikten av vävnaderna följt HABERLANDTS fysiologiska system. Den topografiska anatomin är uppställd efter de olika organen. Ett särskilt omnämnande förtjänar bilderna från MORKS vedanatomiska arbeten.

Förf. har väl gått i land med sin uppgift, och då vi saknar en motsvarighet på svenskt språk, förtjänar hans arbete även spridning vid våra läroanstalter.

ARNE HÄSSLER.

HRYNIEWIECKI, BOLESLAW: Anton Schneeberger (1530—1581), ein Schüler Konrad Gesners in Polen. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich, 13. Heft. 64 s. Bern (Hans Huber) 1938.

Förf., vilken förut riktat vår historiskt botaniska litteratur med bl. a. en översikt av den polska botanikens historia, lämnar en biografi över den i Zürich födde klassiske filologen och naturforskaren ANTON SCHNEEBERGER.

SCHNEEBERGER, som var lärjunge av den på sin tid berömde läkaren och biologen KONRAD GESNER, slutade som ansedd praktiserande läkare i Krakow. SCHNEEBERGERS förtjänster om botaniken ligger förutom i arbeten över medicinalväxter i hans verk Catalogus, en alfabetiskt uppställd latinsk-polsk växtlista med värdefulla bidrag till skapandet av en polsk botanisk terminologi. Catalogus betecknas som det första botaniska arbetet av tidsenlig vetenskaplig kvalitet i Polen.

ARNE HÄSSLER.

Från Lunds Botaniska Förenings förhandlingar 1938.

Den 20 januari.

100-årsdagen av OTTO NORDSTEDTS födelse.

Botaniska Notisers minnesskrift framlades vid sammanträdet.

Docent OTTO GERTZ: Minnesteckning över OTTO NORDSTEDT.

Professor HARALD KYLIN: Chlorophycéforskningen under senaste årtiondet.

Den 15 februari.

Kyrkoherde C. ARESKOG, Glömminge: Bland Ölands lunder och alvarmarker.

Docent H. WEIMARCK: Floristiska undersökningar över landskapet Skåne och en planerad inventering.

Beslöts att inom Lunds Botaniska Förening konstituera Sektionen Skånes Flora med uppgift att handha en floristisk inventering av Skåne.

Förrättades val av ett arbetsutskott för sektionen. Detta fick följande sammansättning: Överstelöjtnant S. AXELL, Överste G. BJÖRNSTRÖM, Docent H. WEIMARCK, Kandd. O. ALMBORN och S. WALDHEIM.

Den 14 mars.

Ett förslag till ändring av föreningens stadgar rörande rätten till nedsättning av medlemsavgiften föll efter votering. Produktionschefen i Aktiebol. Skolfilm Fil. kand. C. ERMAN redogjorde för undervisningsfilmens utveckling med särskild hänsyn till de biologiska disciplinerna. Härefter förevisades botaniska undervisningsfilmer (Vägtisteln och dess levnadshistoria, Klätter- och slingerväxter m. fl.).

Den 19 mars.

Föreningens ordförande, v. ordförande, sekreterare, v. sekreterare samt styrelseledamoten C. SCHÄFFER hade ställt sina platser i styrelsen till föreningens förfogande.

Föreningen beslöt enhälligt uttala sitt förtroende för styrelsen och anhöll att avsägelserna måtte återtagas. Styrelsen beslöt efterkomma denna önskan.

Den 28 mars.

Högtidlighöll föreningen sin 80-årsdag. Docent H. WEIMARCK lämnade en historisk tillbakablick och redogjorde för föreningens utveckling.

Professor KNUD JESSEN, Köpenhamn, höll föredrag: Om den senglaciala floran och de förmodade glacialrefugierna å Island.

Den 22 april.

Ansvarsfrihet beviljades föreningens kassör, sekreterare, kassör för Botaniska Notiser och arkivarie för 1937 års förvaltning.

Till revisorer för 1937 års växtbyte valdes amanuens O. ALMBORN samt fil. mag. TORE LEVRING.

Fil. lic. GEORG BORGSTRÖM höll föredrag: Forskningen rörande fytohormonernas betydelse för växternas rotbildning.

Fil. kand. ERIK RUNQUIST demonstrerade av honom insamlat material av släktet *Valeriana* från Åland och Finland.

Lunds Botaniska Förenings exkursion till Bökebergsslätt, Yddingen, Lindholmen och Trälleborg den 7 maj 1938.

Deltagare: OVE ALMBORN, MARGIT ANDERSSON, SEVERIN AXELL, Fru AXELL, MARTHA BERZELL, GEORG BJÖRNSTRÖM, Fru BJÖRNSTRÖM, GEORG BORGSTRÖM, TH. BRANDT, EIVOR BRUUN, MÄRTHA CRONHOLM, STEN-STURE FORSSELL, C. E. GUSTAFSSON, GUNNAR GUSTAFSSON, RUNA HAERÉN, JOHANNES JOHANSSON, GERTRUD JÖNSSON, TH. LANGE, E. A. LARSSON, HERBERT LAMPRECHT, ARVID NILSSON, GUNNAR NORRMAN, TYCHO NORLINDH, MARGARET OVERTON, GUSTAF SVENSON, SVANTE SUNESON, CARL SCHÄFFER, STIG WALDHEIM, GUNHILD WEIMARCK, H. WEIMARCK, PER WESSNER och ERIK ÅKERBERG.

Exkursionens ledare var docent H. WEIMARCK.

Avresan skedde med buss från Botaniska museet kl. 10. Färden ställdes till Bökebergsslätt och första uppehållet gjordes vid lövängarna 1,5 km väster om St. Roslätt. Här antecknades bl. a. följande arter:

Aegopodium podagraria, Ajuga reptans, Anemone nemorosa, A. ranunculoides, Carex diversicolor, Cirsium palustre, Deschampsia caespitosa, Filipendula ulmaria, Galium uliginosum, Geum rivale, Holcus lanatus, Melandrium dioicum, Mercurialis perennis, Peucedanum palustre, Pulmonaria officinalis, Ranunculus auricomus, Stellaria holostea, Valeriana dioica, Viola riviniana och *V. riviniana* var. *nemorosa*.

Nästa uppehåll gjordes vid Tutaremossen. På denna och i de intilliggande lövängarna antecknades:

Adoxa moschatellina, Aegopodium podagraria, Anemone nemorosa, Bellis perennis, Calla palustris, Caltha palustris, Campanula trachelium, Cardamine dentata, C. flexuosa, Carex caespitosa, C. Goodenowii, C. gracilis, C. panicea, C. paradoxa, C. pilulifera, Cicuta virosa, Comarum palustre, Corydalis intermedia, Filipendula ulmaria, Fragaria vesca, Gagea lutea, Juncus effusus, Lathyrus montanus, Luzula campestris, L. pilosa, Melica uniflora, Milium effusum, Myosotis silvatica, Naumburgia thyrsiflora, Poa annua, P. annua×supina, P. supina, Polygala vulgaris, Potamogeton natans, Pteridium aquilinum, Ranunculus auricomus, R. peltatus, Saxifraga granulata, Scirpus silvaticus, Stellaria apetala, S. media, S. uliginosa, Trientalis europaea, Urtica dioica, Viola canina, V. hirta, V. palustris, V. riviniana och *V. silvestris*.

Sedan lunch intagits i lövängarna nordost om Tutaremossen fortsattes färden till *Acer campestre*-lokalen vid Lindholmen. Vid Petersborg norr om Trälleborg demonstrerade slutligen telegrafkommissarie C. E. GUSTAFSSON *Gagea arvensis*.

Gemensam supé intogs å Anderslövs gästgivargård.

Lunds Botaniska Förenings exkursion till östra Skåne och Blekinge 25—29 juli 1938.

I denna exkursion deltogo ett stort antal medlemmar i Dansk Botanisk Forening och Svenska Botaniska Föreningen.

Deltagare: KARL AFZELIUS, OVE ALMBORN, MARGIT ANDERSSON, OLOF ANDERSSON, AGNES BALSLØW, ALGOT BENGTSSON, GUNHILD BERN, GEORG BJÖRNSTRÖM, GEORG BORGSTRÖM, GÖSTA CEDERGREN, Fru CEDERGREN, CLAUDI HANSEN, GUNNAR ERDTMAN, Fru ERDTMAN, A. FEILBERG, ERIK FLODMARK, H. FRÖDERSTRÖM, OTTO GERTZ, NILS GRIMVALL, JOHANNE GRÜNER, BERTIL HEDVALL, ANNA HOLMÉR, BJÖRN HOLMGREN, JENNY HOLMGREN, KNUD JESSEN, Fru JESSEN, ELSA JOHANSSON, GERTRUD JÖNSSON, P. KAAD, J. KINNANDER, CHR. KRØLDRUP, GUNVOR LANDGREN, TH. LANGE, FREDE LAURITZEN, TORE LEVRING, RUTH MAGNUSSON, A. MARSCHALL, K. MOURITZ-ANDERSEN, STURE NILSSON, MARGARET OVERTON, OVE PAULSEN, CARL SCHOLANDER, CARL SCHÄFFER, JOSEF SJÖGREN, A. P. SKJØD-PEDERSEN, KAREN STEENBERG, IVAR STENSSON, GUNHILD WEIMARCK, H. WEIMARCK, STEN WIEDLING och PER WOLTHERS.

Avfärden skedde måndagen den 25 juli kl. 10,15 från Botaniska Museet i Lund. Första uppehållet gjordes i Degeberga, där kapten J. KINNANDER övertog ledningen och demonstrerade *Anthericum Liliago, A. ramosum* och hybriden dem emellan. Vidare märktes *Alsine viscosa, Astragalus arenarius, Koeleria glauca, Medicago minima, Scabiosa canescens* och *Silene conica.* På kvällen intogs gemensam supé på Lönsboda hotell, där inkvartering också skedde.

Följande dag ägnades åt Örkeneds socken, vars flora demonstrerades av docent H. WEIMARCK och amanuens S. WALDHEIM. Området är av utpräglat oligotrof karaktär, utom vid hyperitförekomsterna och där odlingen är av gammalt datum. Nära Hunshult på en västsluttning, där enligt tillgängliga kartor redan under 1600-talet »Åker och Änge Backer» funnos, märktes *Carex Hornschuchiana, C. Hornschuchiana*×*C. Oederi* v. *oedocarpa, Linum catharticum* och *Primula farinosa.* I kärren vid Mörkebäck nedanför denna lokal växte *Corallorrhiza trifida.*

Därefter besöktes den närliggande Ubbasjön, där *Isoëtes echinosporum, Litorella uniflora, Scheuchzeria palustris, Scirpus multicaulis* och *Sparganium natans* iakttogos. Vid återfärden till Lönsboda gjordes ett uppehåll vid en skogsmosse med massförekomst av *Ledum.*

Efter lunchen demonstrerade amanuens WALDHEIM en mosse vid Simontorp i Glimåkra socken. Bland där växande *Sphagnum*-arter märktes särskilt *S. Lindbergii,* tidigare ej anträffad söder om Tiveden, och *S. strictum,* en västlig art, förut inom Sverige endast bekant från Värmland. Därifrån fortsatte färden till en mosse vid Vasatorp i Örkened. Här förekommo i hög frekvens *Erica tetralix* och *Narthecium ossifragum.* På kvällen besöktes det berömda barrskogsreservatet vid St. Nyteboda och granitbrottet vid Gylsboda.

Följande dag fortsattes färden mot Sölvesborg. Vid Valje mötte kommendör BJÖRN HOLMGREN, ledare för de följande dagarnas exkursioner i Blekinge. Där demonstrerade han förvildad *Castanea vesca* och *Portulaca oleracea.* Vid Tredenbergsbadet i närheten av Sölvesborg visades *Cuscuta halo-*



Amanuens WALDHEIM demonstrerar mossen vid Simontorp.



Erica-Narthecium-lokalen vid Vasatorp är föremål för undersökning.

phyta. Efter lunch i Sölvesborg studerades hamnområdets flora, där särskilt *Sonchus palustris* tilldrog sig uppmärksamheten. Vid Norje såg man *Erythrea glomerata, Samolus Valerandi* och *Scirpus rufus,* varjämte *Lathyrus tuberosus* anträffades ny för Blekinge. I branterna i lövskogen vid Tubbaryd demonstrerades *Festuca silvatica.* Dagen avslutades med supé på Brunnshotellet i Ronneby, där man övernattade.

Torsdagen den 28 juli inleddes med demonstration av *Epilobium*-arter med åtskilliga hybrider i närheten av Ronneby läroverk. Här redogjorde adjunkt WESSBERG för sina försök med artificiella korsningar inom släktet *Rumex.* På en liten holme vid Espeholmen besågs den enda svenska lokalen för *Oenanthe Lachenalii.* Här förekom vidare *Juncus maritimus.* På fastlandet mitt emot holmen iakttogos *Alchemilla microcarpa, Carex distans, C. extensa* och *Scirpus rufus.*

Vid Nättrabyån tilldrog sig en förekomst av *Osmunda regalis* stor uppmärksamhet. Slutligen besöktes Niklastorpsgölen, vars stränder kantas av *Cladium mariscus* och *Sparganium*-arter.

På kvällen avslutades exkursionen med en storartad middag i kommendör HOLMGRENS hem.



Kommendör HOLMGREN ler belåtet efter att ha demonstrerat floran vid Niklastorpsgölen.

Den 20 oktober.

Docent ALBERT LEVAN höll föredrag: Den cytologiska effekten av colchicin.

Antogs tillägg till föreningens stadgar § 18 rörande rösträtt vid föreningssammanträde.

Den 31 oktober.

Docent ERIC HULTÉN höll föredrag: Från min Amerikaresa sommaren 1938.

Förrättades val av styrelse för år 1939. Den nya styrelsen fick följande sammansättning: Ordf. Docent S. SUNESON, v. Ordf. Dr. phil. H. LAMPRECHT, Sekr. Fil. stud. OLOF ANDERSSON, v. Sekr. Fil. lic. GEORG BORGSTRÖM och styrelseledamöter utan särskild funktion Docent E. HULTÉN, Bankkamrer C. SCHÄFFER och Docent H. WEIMARCK.

Den 25 november.

Docent OLOF LANGLET, Stockholm, höll föredrag: Ekotyper av skogsträd.

Till föreningens revisorer för år 1939 valdes Docent O. TEDIN och Fil. dr. G. NILSSON-LEISSNER samt till suppleanter för dessa Docent A. HÅKANSSON och Läroverksadjunkt O. PALMGREN.

Föreningen beslöt trycka generalregistret till Botaniska Notiser i den omfattning, som manuskriptet utarbetats.

Notiser.

Kungl. Vetenskapsakademien har till ledamöter i klassen för botanik invalt professor Harald Kylin och professor Gunnar Samuelsson. — Professor Rob. E. Fries har valts till preses under det nya akademiåret, ett jubelår för Akademien, som i september firar 200-årsminnet av sin instiftelse.

Kungl. Fysiografiska Sällskapet har till medlemmar invalt professor Göte Turesson och docent J. Rasmusson.

Professor C. Skottsberg har av Vetenskapsakademien utsetts till dess ombud vid den sjätte Internationella Stillahavskongressen i Kalifornien den 24 juli till den 12 augusti 1939.

Stipendier och anslag. Resestipendier ur Liljevalchs fond vid Stockholms högskola: fil. mag. C.-L. Kiellander 1300 kr. för undersökning av sekt. *Stenopoa* av släktet *Poa* och insamling av cytologiskt material därav, särskilt i norska och svenska fjällen; amanuensen fil. mag. K.-G. Kökeritz 700 kr. för undersökning rörande odlingsmöjligheter och deras samband med vegetations- och klimatförhållanden i Pite och Lule Lappmarker; fil. lic. A. Liljefors 820 kr. för insamling av studiematerial för fortsättning av en cytologisk-embryologisk undersökning av några Rosacésläkten i Tyskland, Schweiz och Holland. — Av reseunderstöd till yngre naturforskare för undersökningar rörande landets naturförhållanden: fil. stud. Margit Andersson 100 kr. för algfysiologiska studier vid Kristineberg; fil. lic. G. Israelsson 200 kr. för studier av algfloran i snabba strömmar i norra och mellersta Norrland; amanuens S. Waldheim 100 kr. för inventering av *Sphagna* i södra och mellersta Skåne; amanuens O. Andersson 150 kr. för fortsatta undersökningar över Skånes storsvampar; fil. mag. N. Albertsson 125 kr. för växtgeografisk undersökning av västgötasilurens alvarvegetation; fil. mag. B. Pettersson 125 kr. för undersökning av gotländsk vegetation, i synnerhet hällmarks- och myrvegetation. — Från Hierta-Retzius' stipendiefond: fil. kand. R. Santesson 2000 kr. som bidrag till en botanisk forskningsresa till Eldslandet och Patagonien; fil. mag. C.-L. Kiellander 500 kr. för avslutande av cytogenetiska undersökningar av *Poa palustris* och närstående arter; docent S. Suneson 500 kr. för undersökningar vid västkusten av Corallinacéer. — Från Kungl. Fysiografiska Sällskapet: fil. kand. Tage Johansson 400 kr. för avlöning åt assistent vid fortsatta undersökningar över inaveln hos *Dactylis glomerata;* fil. mag. Kåre Fröier 500 kr. för fullföljande av genetiska studier över klorofyllmutationer hos havre; fil. lic. Sigfrid Petersson 500 kr. för

undersökningar över havsalgernas biokemi vid Kristineberg; professor HARALD KYLIN 300 kr. för undersökning av havsalgernas kromatoforfärgämnen; fil. lic. I. GRANHALL 350 kr. för växtfysiologiska och cytologiska undersökningar över material ur artkorsningen *Triticum turgidum*×*vulgare;* docent E. HULTÉN 400 kr. för monografisk bearbetning av Alaska- och Yukonterritoriernas flora och växtgeografi; sektionen Skånes Flora 800 kr. som bidrag till yngre studerande vid inventeringen av den skånska floran och till inköp av kartor m. m.; fil. lic. T. LEVRING 200 kr. för algologiska studier i Blekinge och angränsande kustområden; läroverksadjunkt O. PALMGREN 150 kr. för cytologisk undersökning av *Potamogeton;* fil. mag. O. ALMBORN 250 kr. för lichenologiska undersökningar i Danmark; fil. lic. A. HÄSSLER 300 kr. för herbariestudier över släktet *Euphorbia* vid utländska museer. — Från Krokska fonden för inrikes resor: docent H. WEIMARCK 500 kr. för fortsatt arbete med inventering av Skånes flora; fil. mag. T. HASSELROT 500 kr. för studier rörande nordliga och alpina lavarters utbredning inom vissa trakter av Syd- och Mellansverige. — Från Lantbruksakademien ur A. W. Bergstens donationsfond: direktör S. A. HOLMBERG 2000 kr. för att i Ostasien studera sojabönans odling och förädling; docent H. BURSTRÖM 1600 kr. för att undersöka mekanismen vid nitratassimilationen hos växterna. — Från Längmanska kulturfonden: Lunds Botaniska Förening för tryckning av generalregistret till Botaniska Notiser; docent F. FAGERLIND för kritisk granskning av samtliga litteraturuppgifter om förekomsten av tetrasporiska embryosäckar bland angiospermerna; docent C. MALMSTRÖM för tryckning av fyra kartor, belysande de skogliga förhållandena i Halland vid olika tidpunkter; agronom E. ÅBERG för undersökning av material av korn och vete, som medförts av doc. H. SMITH från en forskningsresa i östra Tibet.

Längmanska kulturfonden tilldelade vid sitt sammanträde i april 1939 Lunds Botaniska Förening till Botaniska Notisers generalregister en summa å 1000 kr.

Framställning om inrättande av en personlig forskningsprofessur. Kungl. Vetenskapsakademien har den 22 februari 1939 gjort underdånig framställning om inrättande av en personlig forskningsprofessur för docenten RUDOLF FLORIN. Till grund för framställningen ligger en av åtta ledamöter av akademiens botaniska klass, professorerna S. MURBECK, R. SERNANDER, O. ROSENBERG, H. NILSSON-EHLE, R. E. RRIES, H. HESSELMAN, T. G. HALLE och C. SKOTTSBERG, undertecknad skrivelse. Den ende återstående ledamoten av den botaniska klassen, N. E. SVEDELIUS, har tidigare i särskild inlaga såsom sakkunnig till den lediga botanikprofessuren i Uppsala tillstyrkt inrättandet av den föreslagna professuren.

Till docenter i botanik vid Uppsala universitet har den 9 januari 1939 förordnats fil. lic. N. FRIES och fil. lic. G. LOHAMMAR.

Till professor i botanik vid Uppsala universitet har K. Maj:t den 20 april 1939 från den 1 maj utnämnt docenten vid universitetet fil. dr J. A. F. NANNFELDT.

Meddelande från

Lunds Botaniska Förening.

Växter avsedda för 1939 års hösttermins byte skola vara inkomna helst **den 1,** senast **den 15 oktober.** Senare ankomna sändningar kvarligga till 1940 års byte.

Bytesdeltagarna uppmanas att med avseende på *nomenklatur* och *systematisk ordning* såväl angående de inlämnade växterna som de medföljande listorna noggrant följa föreningens senaste poängförteckningar samt ställa sig till efterrättelse de givna föreskrifterna för bytet, vilka på begäran översändas.

På samtliga inlämningar för året göres ett avdrag av 20 % på poängsumman. Dessutom göres ett extra avdrag av 5 % på de från föregående byten kvarstående fordringar, vilka uppgå till minst 10,000 poäng. För fordringsägare, som ej deltaga i årets växtfördelning, avskrives 10 % av fordran överstigande 5,000 poäng; denna avskrivning vidtages dock icke, därest fordringsägare betalar bytesavgift för året.

Bytesavgiften är kr. 5: 00. — Vid kontant betalning av växtfordran beräknas ett pris av **kr. 10: 00 pr 1,000 poäng. Köpare erlägga ingen bytesavgift.**

Emballage (lådor, papp m. m.), som önskas tillbaka, bör tydligt märkas med ägarens namn, då vi annars ej kunna ansvara för dess återställande. Vanliga pappaskar eller packlådor återsändas dock endast på därom gjord begäran.

Katalog över de växter, som i bytet äro tillgängliga, utkommer i november.

Innestående växtfordran avskrives, därest fordringsägare ej under loppet av tre år genom deltagande i bytet bevakat sin fordran.

Förbudslista.

Nedanstående växter mottagas ej från de angivna provinserna och från andra endast i mindre antal exemplar.

Cystopteris montana Jmt. Trs.
Struthiopteris Filicastrum Sk. Srm.
Polystichum Lonchitis Jmt. Trs.
Osmunda regalis Bl. Sm. Vg. Dsl.
Equisetum scirpoides Jmt. Kuus.
Lycopodium clavatum Bl. Gtl. Jmt.
complanatum Dlr. Jmt.
Selaginella selaginoides Boh. Vstm. Dlr.

Typha angustifolia Vstm.
Sparganium minimum Sk.
natans Sk.
affine × hyperboreum LyL.
affine × minimum LyL.
Potamogeton vaginatus Ång.
filiformis Bl. Gtl. Gbg Jmt.
pectinatus Bl. Gtl. Boh.
Triglochin palustre Sk. KeL.
Scheuchzeria palustris Sk. Jmt.
Panicum sanguinale Sk.
Leersia oryzoides Sk. Bl.
Phalaris arundinacea v. picta Vg.
Hierochloë alpina TL.
Phleum alpinum Dlr. KeL.
Phippsia algida Trs.
Cinna latifolia Mpd
Agrostis clavata Mpd
Calamagrostis arundinacea × epigejos Hls.
arundinacea × lanceolata Vg.
neglecta EntL.
lanceolata × neglecta Hls.
purpurea Vg.
Ammophila arenaria Sk. Gtl. Hl.
arenaria × Calamagrostis epigejos Sk.
Aira caryophyllea Sk. Boh. Klm. Jl.
Corynephorus canescens Sk. Gtl. Jl.
Koeleria glauca Sk. Öl.
Melica nutans Sk. Gtl. Jmt.
uniflora Sk. Gtl. Boh.
Dactylis Aschersoniana Sk.
Poa Chaixii Bl. Vg.
alpina Öl. Vrm. Dlr. Hls. Jmt. Hord.
annua Dlr.
supina Bl. Dlr.
Festuca gigantea Sk.
Bromus Benekeni Sk. Vg. Srm.
sterilis Sk. Gtl.
arvensis Sk. Gtl. Boh.
Brachypodium pinnatum Gtl. Vg. Ög.
Nardus stricta Sk. TulL. Ål. Jl.
Lepturus filiformis Sk.
Hordeum europaeum Sk. Öl.
murinum Sk.
jubatum Sk. Upl.
Scirpus radicans Vstm. Dlr.
fluitans Sm.
parvulus Sk.
mamillatus Sk. Bl. Vg. Dsl. Vstm.
multicaulis Sk. Bl. Vg.
Schoenus ferrugineus Gtl. LyL. Kuus.
Carex paniculata Sk. Sm. Nrk.
divulsa Sk. Bl. Gtl.
arenaria Bl. Gtl. Hl. Jl.
ligerica Öl.
brunnescens × loliacea TL. Nrdl. KeL.
canescens × loliacea Hls. KeL.
canescens × tenuifolia Hls.
remota Sk. Vg. Nrk.
caespitosa × Hudsonii Nrk.
ornithopoda Gtl. Jmt.
globularis Vrm. Vb. LyL. NÖb.
limosa Sk.
limosa × rariflora TL. Trs.
rariflora TL. TulL. Fnm.
holostoma TL.
Halleri Jmt.
atrofusca Jmt. Trs.
flava × Oederi Dsl. Nrk. Hls.
pedata LL. TL. Trs. Pets.
rotundata LyL. Trs. TulL.
riparia Bl.
riparia × rostrata Nrk.
Juncus effusus × glaucus Sk.
glaucus Sk.
maritimus Bl.
fuscoater Sk. Gtl. Vg.
squarrosus Sm. Vg.
tenuis Sk. Bl. Gbg Jl.
bufonius Fnm. KeL. Jl.
Luzula pilosa Jmt. KeL.
nemorosa Vg. Vstm.
frigida Jmt.
spicata Jmt. Hord.
Tofieldia palustris Jmt. KeL.
Goodyera repens Öl. Hls. KeL.
Salix alba × fragilis ♀ Vg.
cinerea × nigricans ♀ Gtl.
f. subcinerea ♀ Vg. Vrm.
aurita × livida ♂ ♀ Vg.
aurita × livida × myrtilloides ♀ Hls.
aurita × livida × repens ♂ Vg.
aurita × repens ♂ ♀ Vg. Dsl. Dlr.
nigricans × phylicifolia ♀ Vrm. Dlr.
hastata ♂ ♀ Vg.
*vegeta ♂ ♀ Vg.
hastata × purpurea ♂ ♀ Sk.
myrtilloides ♀ Hls. LyL.
repens ♀ Dlr. Hls.
repens × viminalis ♂ Vg.
f. subrepens ♂ Vg.
lapponum ♂ ♀ Dlr. LyL.
Betula nana Dlr. EntL.
nana × pubescens × verrucosa f. intermedia Dlr.
Viscum album Vstm. Srm.
Koenigia islandica Jmt. STrd.
Rumex crispus × obtusifolius Bl. Gtl.
sanguineus Sk.
conglomeratus Sk. Gtl.
maritimus Bl.
Acetosella Sk. KeL. Jl.
Polygonum heterophyllum Vg.
Raji *norvegicum Trs.
Convolvulus Dlr. Jmt. KeL. Jl.
Chenopodium hybridum Gtl. Vg. Srm.
ficifolium Sk.
polyspermum Sk. Bl. Gtl. Ög.
Vulvaria Sk.

Montia fontana *lamprosperma Bl. Vg.
Stellaria aquatica Sk.
nemorum Gbg Boh. Dlr. TL.
apetala Sk. Bl. Gtl.
Holostea Sk. Bl.
calycantha × longifolia Hls. KeL.
Cerastium arvense Sk. Gtl. Boh. Vg. Dsl. Dlr.
Moehringia trinervia Sk. Jmt.
Scleranthus perennis Sk. Jl.
Viscaria alpina Öl. Jmt. Nb.
Silene rupestris Klm. Hl. Boh. Vg. Vstm. Dlr.
dichotoma Sk. Bl. Gbg Boh. Ög.
Lychnis flos cucuii Sk. Gtl.
Melandrium viscosum Bl.
noctiflorum Sk. Gtl. Vg.
dioicum Vg.
Gypsophila fastigiata Öl. Gtl. Dlr.
Tunica prolifera Sk. Gtl.
Dianthus superbus NÖb. Kuus.
Trollius europaeus Sk. Dlr.
Aquilegia vulgaris Dlr.
Anemone Hepatica v. multiloba Mpd
ranunculoides Sk. Gtl. Vg. Ög.
Ranunculus glacialis L. Jmt. Trs.
Flammula *reptans Dlr. KeL.
sardous Sk. Gbg
fluitans f. marinus Gtl. Bl.
Thalictrum alpinum Jmt.
Papaver somniferum Dlr.
Fumaria officinalis Gbg Dlr.
Teesdalea nudicaulis Sk. Gtl. Jl.
Lepidium Draba Sk. Bl. Gtl. Upl.
latifolium Sk. Bl.
densiflorum Sk. Vg. Vrm. Nyl.
Thlaspi arvense Sk.
perfoliatum Öl. Gtl.
alpestre Gtl. Boh. Vg. Vstm. Dlr. Hls. Jmt. Vb. Nyl.
v. tunense Vg. Mpd
Cochlearia anglica Sk.
Alliaria officinalis Vg. Upl.
Sisymbrium orientale Sk. Gbg
altissimum Gtl. Vg. Nyl.
Isatis tinctoria Vg.
Nasturtium officinale Sk. Hl.
Roripa amphibia × palustris Sk.
palustris × silvestris Sm. Vg.
austriaca × silvestris Sm. Vg.
Cardamine hirsuta Gtl. Boh. Vg.
Capella bursa pastoris Gtl. Dlr.
f. integrifolia Dlr. KeL.
Draba verna Sk. Gtl. Dsl. Dlr.
nemorosa v. lejocarpa Dlr. Mpd
Arabis alpina NÖb.
petraea Ång.
arenosa Gtl. Vg. Dlr. Hls. Jmt.
Braya supina Öl. Gtl.
Reseda lutea Bl. Gtl. Klm. Upl. Jmt. Mpd

Drosera anglica Upl. Dlr. Hls.
Sedum album Klm. Upl.
Rubus idaeus Dlr.
Sprengelii Sk.
radula f. microphyllus Bl.
egregiusculus v. Lidforssi Sk.
caesius × idaeus Vg.
arcticus Hls. Vb. Nb.
Potentilla intermedia Vg. Nyl.
thuringiaca Vstm.
*Goldbachii Srm.
erecta × procumbens Sk. Bl.
anserina f. sericea Vg. Mpd
Sibbaldia procumbens Jmt. Hord. KeL.
Geum rivale × urbanum Sk. Gtl. Boh. Vg.
Filipendula Ulmaria f. denudata Vg.
Alchemilla alpina Boh. Vg. NTrd.
subglobosa Vg. Ög. Vstm.
Agrimonia Eupatoria Sk. Gtl.
Rosa canina *altata × glauca *Hedemorensis Dlr.
glauca *Hedemorensis Dlr.
Medicago sativa Vg. Srm.
falcata Sk. Gtl. Klm.
falcata × sativa Sk. Öl. Gtl. Nrk. Mpd
Melilotus Petitpierreanus Vg. Ög.
albus Sk. Hl. Vg.
Trifolium spadiceum Boh. Vstm. Upl.
fragiferum Sk. Bl.
Lotus corniculatus Bl. Vg.
tenuis Sk. Gbg
uliginosus Sk. Bl.
Astragalus glycyphyllus Vg. Dsl. Dlr.
penduliflorus Dlr. Jmt.
Oxytropis campestris *sordida Kuus. STav.
Ornithopus perpusillus Sk.
Coronilla varia Sk. Bl. Srm.
Vicia tetrasperma Sk. Boh. Dsl. Ög. Upl.
Lathyrus maritimus Sk. Öl. Gtl. Ång. Nyl.
pratensis Sk. Gtl. Vg. Jl.
niger Vg. Dsl. Upl.
Geranium sanguineum Boh. Vg.
bohemicum Nrk. Mpd
Radiola linoides Sk. Bl. Sm. Vg.
Linum catharticum Sk. Gtl. Jl.
Euphorbia virgata Bl. Vg. Dlr.
Cyparissias Sk. Vg. Dsl.
Impatiens parviflora Sk. Vg. Nyl.
Hypericum montanum Boh. Ög.
maculatum Sk. Jmt.
Myricaria germanica Ög. Mpd
Viola collina f. umbricola Mpd
Selkirkii Vrm. Mpd
Epilobium hirsutum Sk. Vg.
parviflorum Sk. Gtl.
montanum Boh. Upl. Hls.
palustre Sk. Dlr. KeL.
alsinifolium Jmt. KeL.
Hornemannii × palustre Dlr.

Circaea lutetiana Sk. Öl. Boh.
Myriophyllum spicatum Gtl. Vg.
Hydrocotyle vulgaris Sk. Bl. Vg.
Falcaria sioides Sk.
Sium erectum Sk. Gtl.
Selinum Carvifolia Bl. Boh. Vg. Ög.
Peucedanum Oreoselinum Sk.
Loiseleuria procumbens Dlr. Jmt. KeL.
Andromeda polifolia Sk. Dlr.
Erica Tetralix Sk. Bl. Sm. Boh.
Samolus Valerandi Bl.
Lysimachia Nummularia Sk. Vg.
Naumburgia thyrsiflora Dlr. Vb.
Armeria elongata Sk. Bl. Gtl.
Statice Limonium Sk.
Gentiana campestris *islandica Jmt.
*germanica Vg. Jmt.
Limnanthemum Nymphoides Sk. Vrm.
Cynanchum Vincetoxicum Bl. Srm.
Cuscuta Epilinum Dlr.
Polemonium coeruleum Jmt.
Symphytum uplandicum Vg. Vstm. Upl. Dlr.
asperum Vg. Ög. Vstm.
Nonnea rosea Srm. Upl.
Lithospermum arvense Sk. Bl. Gtl.
Teucrium Scordium Öl. Gtl.
Scutellaria galericulata Sk. Vg.
Prunella vulgaris Sk. Vg. Jl.
grandiflora Gtl. Vg.
Galeopsis angustifolia Boh. Upl.
Lamium Galeobdolon Sk.
intermedium Vg. Ög.
Stachys arvensis Sk. Bl. Gbg Boh.
Salvia verticillata Gtl. Vg.
Thymus Chamaedrys Gtl. Ög. Srm. Jmt.
Mentha aquatica × arvensis Sk. Vg. Vrm. Dlr.
Datura Stramonium Bl.
Linaria vulgaris Sk. Vg. Upl. Jmt.
Chaenorrhinum minus Gtl. Boh. Upl. Dlr.
Mimulus luteus Vg. Upl.
Veronica Chamaedrys Sm. Vg.
Tournefortii Sk. Gtl. Gbg Boh. Jl.
Euphrasia bottnica Nb. NÖb.
Odontites serotina Sk. Klm. Vg. Vrm. Dlr.
simplex Bl. Boh. Upl.
Bartsia alpina Ög. Jmt. KeL.
Rhinanthus stenophyllus Vg. Hls.
Pedicularis sceptrum carolinum Vg. Vstm. Dlr. Hjd. Jmt.
silvatica Sk. Boh.
lapponica Hjd. Jmt. LL. TL. KeL.
Sherardia arvensis Sk. Bl. Gtl. Boh.
Asperula tinctoria Öl. Gtl. Ög.
odorata Sk. Gtl. Vg. Upl. Jmt.
Galium palustre Sk. Vg. Jl.
boreale Sk. Vg. Jmt.
silvestre f. hirtum Vg.
verum v. litorale Sk.
Mollugo Sk. Boh. Vg.
*elatum Sk. Gtl. Vg.
Mollugo × verum Sk. Gtl. Boh. Vg. Srm. Dlr. Hls. Jmt. Jl.
Lonicera coerulea Vstm. Dlr. Hls.
Valerianella olitoria Sk. Gtl. Boh.
Valeriana dioica Sk.
Dipsacus pilosus Sk. Gtl. Vg.
Scabiosa canescens Sk.
Campanula Cervicaria Ög. Vrm. Vstm.
patula Sk. Upl. Dlr.
Eupatorium cannabinum Sk. Bl. Srm.
Erigeron canadensis Sk. Gbg Ög. Srm.
Gnaphalium silvaticum Ög. Jmt. KeL.
Helichrysum arenarium Sk.
Inula britanica Sk. Öl. Gtl.
salicina Boh. Vg.
Bidens radiata Vg. Vrm. Vb. STav. Sj.
Galinsoga parviflora Sk. Bl.
Anthemis tinctoria Sk. Bl. Vg. Vstm. Jmt.
Achillea Ptarmica Sk. Dlr. KeL.
Matricaria discoidea Sk. Vg. Ög. KeL. NÖb. Jl.
Senecio viscosus Klm. Boh. Srm. Vrm.
vernalis Sk. Bl. Hl.
Jacobaea Sk. Gtl. Boh.
Cirsium acaule v. caulescens Sk. Vg.
oleraceum Sk. Bl. Vg.
Serratula tinctoria Sk. Bl. Gtl.
Taraxacum alatum Sk. Sm.
cyanolepis Vg. Dsl.
Dahlstedtii Dsl. Dlr.
fasciatum Vg. Dlr.
obliquilobum Sk. Vg. Dsl. Dlr.
Lactuca Scariola Sk. Vstm. Srm.
Crepis capillaris Sk. Bl. Boh.
Hieracium macranthelum Gtl. Vg.
galbanum Gtl. Vg. STav.
pinnatifidum Gtl. Vg.

Kryptogamer som voro upptagna i förra årets katalog mottagas vid årets byte i högst 10 ex., sådana som där upptogos i över 20 ex. mottagas i de flesta fall ej alls.

Lund i april 1939.

Elsa Nyholm.
Bytesföreståndare.

BLOMS BOKTRYCKERI, LUND
1939

Regler och anvisningar att beakta av författare i Botaniska Notiser.

Avhandlingar böra ej överskrida 3 ark (48 sidor); är avhandling större behandlar styrelsen frågan om dess införande; detta gäller även doktorsavhandlingar.

Följande regler vid **stilblandning** anbefallas:

1. Personnamn i texten sättas med KAPITÄLER och understrykas i manuskriptet två gånger.
2. Latinska växtnamn sättas med *kursiv stil* och understrykas i manuskriptet en gång.
3. Det, som särskilt skall framhållas, s p ä r r a s och understrykes i manuskriptet med en bruten linje.

Figurer numreras med arabiska siffror; består en figur av flera skilda bilder, betecknas dessa med små, kursiva bokstäver.

Figurförklaringar och **litteraturförteckning** sammanföras i ordning på särskilda ark, bifogade manuskriptet.

Noter böra i görligaste mån undvikas.

Manuskript, skrivet på **främmande språk,** skall vara granskat av sakkunnig språkman, varom meddelande göres till redaktören.

Korrigeringskostnader, som överskrida 10 % av sättningskostnaden, betalas av författaren.

Författaren erhåller 50 separat (utan omslag) avgiftsfritt; separat därutöver samt ev. omslag betalas av författaren; av kortare meddelanden lämnas separat endast efter särskild överenskommelse.

Redaktionen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

Utgivet den 1 maj 1939.

LUND 1939
CARL BLOMS BOKTRYCKERI